

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11850-22:2017

IEC 60896-22:2004

**ACQUY CHÌ-AXIT ĐẶT TĨNH TẠI - PHẦN 22: LOẠI CÓ VAN
ĐIỀU CHỈNH - CÁC YÊU CẦU**

Stationary lead-acid batteries - Part 22: Valve regulated types - Requirements

HÀ NỘI - 2017

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	6
4 Yêu cầu về vận hành an toàn	13
5 Định dạng báo cáo	15
6 Yêu cầu và đặc tính	17
Phụ lục A (quy định) – Bản nêu các yêu cầu của người sử dụng	29
Phụ lục B (quy định) – Bản nêu các kết quả thử nghiệm dải sản phẩm của nhà cung cấp	31
Thư mục tài liệu tham khảo	33

Lời nói đầu

TCVN 11850-22:2017 hoàn toàn tương đương với IEC 60896-22:2004;

TCVN 11850-22:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E1 Máy điện và khí cụ điện biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 11850 (IEC 61056), *Acquy chì-axit đặt tĩnh tại*, gồm có các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 11850-11:2017 (IEC 60896-11:2002), *Acquy chì-axit đặt tĩnh tại – Phần 11: Loại có thoát khí – Yêu cầu chung và phương pháp thử*;
- TCVN 11850-21:2017 (IEC 60896-21:2004), *Acquy chì-axit đặt tĩnh tại – Phần 21: Loại có van điều chỉnh – Phương pháp thử*;
- TCVN 11850-22:2017 (IEC 60896-22:2004), *Acquy chì-axit đặt tĩnh tại – Phần 22: Loại có van điều chỉnh – Các yêu cầu*.

Acquy chì-axit đặt tĩnh tại -

Phần 22: Loại có van điều chỉnh - Các yêu cầu

Stationary lead-acid batteries –

Part 22: Valve regulated types – Requirements

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các ngăn acquy (trong tiêu chuẩn này gọi là ngăn) và acquy đơn khối chì-axit đặt tĩnh tại loại có van điều chỉnh dùng cho các ứng dụng nạp duy trì (tức là được nối cố định với tải và nguồn điện một chiều), tại các vị trí tĩnh (tức là không được thiết kế để di chuyển từ nơi này sang nơi khác) và được kết hợp trong thiết bị đặt tĩnh tại hoặc lắp trong các gian acquy để sử dụng cho viễn thông, nguồn không gián đoạn (UPS), khối đóng cắt, nguồn khẩn cấp hoặc các ứng dụng tương tự.

Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn về yêu cầu thích hợp để acquy đáp ứng các nhu cầu của ứng dụng công nghiệp và các điều kiện vận hành cụ thể. Tiêu chuẩn này được sử dụng kết hợp với các phương pháp thử chung được mô tả trong TCVN 11850-21 (IEC 60896-21) và kết hợp với tất cả các kiểu và kết cấu của ngăn và khối đơn chì-axit tĩnh tại có van điều chỉnh được sử dụng trong các ứng dụng nguồn dự phòng.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các ngăn và acquy chì-axit được sử dụng trong các ứng dụng khởi động phương tiện giao thông (bộ tiêu chuẩn IEC 60095), ứng dụng quang điện mặt trời (IEC 61427) hoặc các ứng dụng mục đích thông dụng (bộ tiêu chuẩn IEC 61056).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu ghi năm công bố thì áp dụng các bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN 11850-21:2017 (IEC 60896-21:2004), *Acquy chì-axit đặt tĩnh tại – Phần 22: Loại có van điều chỉnh – Phương pháp thử*

ISO 1043-1, *Plastics – Symbols and abbreviated terms – Part 1: Basic polymers and their special characteristics* (Chất dẻo – Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt – Phần 1: Polyme cơ bản và các đặc tính đặc biệt của chúng)

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Độ chính xác (của thiết bị đo) (accuracy (of a measuring instrument))

Chất lượng đặc trưng cho khả năng của thiết bị đo cung cấp giá trị chỉ thị gần với giá trị thực của đại lượng đo.

[IEV 311-06-08]

CHÚ THÍCH: Độ chính xác là sẽ tốt hơn khi giá trị chỉ thị sát hơn với giá trị thực tương ứng.

3.2

Cấp chính xác (accuracy class)

Phân loại thiết bị đo mà tất cả thiết bị đo nằm trong phân loại này đều được thiết kế để đáp ứng tập hợp các quy định kỹ thuật liên quan đến độ không đảm bảo đo.

[IEV 311-06-09]

3.3

Nhiệt độ môi trường (ambient temperature)

Nhiệt độ của môi chất bao xung quanh ngăn hoặc acquy.

[IEV 486-03-12]

3.4

Ampe-giờ (ampere-hour)

Lượng điện hoặc dung lượng acquy tính được bằng cách tích phân dòng điện phóng tính bằng ampe theo thời gian tính bằng giờ.

CHÚ THÍCH: Một ampe-giờ bằng 3 600 culông.

3.5

Acquy thứ cấp (secondary battery)

Hai hoặc nhiều ngăn thứ cấp được nối với nhau và được sử dụng làm nguồn điện năng.

[IEV 486-01-03]

3.6

Acquy đơn khối (monobloc battery)

Acquy thứ cấp trong đó các cụm tấm cực được lắp trong bình chứa nhiều khoang.

[IEV 486-01-17]

3.7

Acquy nạp duy trì (floating battery)

Acquy thứ cấp mà các đầu nối được nối cố định với nguồn điện áp không đổi đủ để duy trì acquy luôn nạp đầy, được thiết kế để cấp nguồn cho mạch điện, nếu nguồn bình thường bị gián đoạn tạm thời.

[IEV 486-04-10]

3.8

Dung lượng acquy (battery capacity)

Đại lượng điện hoặc điện tích mà một acquy nạp đầy có thể cung cấp trong các điều kiện quy định.

CHÚ THÍCH: Đơn vị SI đối với điện tích là culông ($1\text{ C} = 1\text{ A}\cdot\text{s}$) nhưng trên thực tế dung lượng acquy được thể hiện dưới dạng ampe-giờ (Ah).

[IEV 486-03-01]

3.9

Nạp điện (charge)

Hoạt động trong đó acquy thứ cấp nhận điện năng từ mạch điện bên ngoài, được chuyển đổi thành hóa năng.

[IEV 486-01-11]

CHÚ THÍCH: Việc nạp điện được xác định bởi điện áp, dòng điện và thời gian nạp lớn nhất.

3.10

Nạp đầy (fully charge)

Trạng thái khi tất cả hoạt chất sẵn có của ngăn và acquy thứ cấp đã chuyển sang trạng thái được nạp đầy của nó.

[IEV 486-03-37]

3.11

Quá nạp (overcharge)

Tiếp tục nạp sau khi đã đạt đến trạng thái nạp đầy của ngăn hoặc acquy thứ cấp.

[IEV 486-03-35]

3.12

Ngăn (cell)

Cụm điện cực và chất điện phân tạo nên khối cơ bản của acquy.

[IEV 486-01-02]

3.13

Ngăn điện hóa (electrochemical cell)

Hệ thống điện hóa có khả năng chứa điện năng nhận được dưới dạng hóa năng và có thể trả lại bằng cách chuyển đổi ngược lại, còn gọi là ngăn thứ cấp.

[IEV 486-01-01, có sửa đổi]

3.14

Ngăn thứ cấp (secondary cell)

Cụm điện cực và chất điện phân tạo nên khối cơ bản của acquy thứ cấp.

[IEV 486-01-02]

3.15

Ngăn có van điều chỉnh (valve-regulated cell)

Ngăn thứ cấp được đóng kín trong các điều kiện bình thường nhưng có bố trí cho phép khí thoát ra nếu áp suất bên trong vượt quá giá trị xác định trước. Ngăn thường không thể bổ sung thêm chất điện phân.

[IEV 486-01-20]

CHÚ THÍCH: Các ngăn này có chất điện phân được giữ cố định nhằm tránh đổ và cho phép kết hợp với oxy trên điện cực âm.

3.16

Dung lượng thực (actual capacity)

C_a

Đại lượng điện cung cấp bởi ngăn hoặc acquy, được xác định bằng thực nghiệm với sự phóng điện ở tốc độ quy định đến điện áp cuối quy định và ở nhiệt độ quy định.

CHÚ THÍCH: Giá trị này thường được biểu thị bằng ampe-giờ (Ah).

3.17

Dung lượng danh nghĩa (nominal capacity)

C_n

Đại lượng điện xấp xỉ thích hợp được sử dụng để nhận biết dung lượng của ngăn hoặc acquy.

CHÚ THÍCH: Giá trị này thường được biểu thị bằng ampe-giờ (Ah).

[IEV 486-03-021]

3.18

Dung lượng danh định (rated capacity)

C_r

Đại lượng điện, được nhà chế tạo công bố, mà ngăn hoặc acquy có thể cung cấp trong các điều kiện quy định sau khi nạp đầy.

CHÚ THÍCH: Giá trị này thường được biểu thị bằng ampe-giờ (Ah).

[IEV 486-03-022]

3.19**Dung lượng tại thời điểm giao hàng (shipping capacity)** **C_{sh}**

Đại lượng điện, được nhà chế tạo công bố, mà ngăn hoặc acquy có thể cung cấp tại thời điểm giao hàng, trong các điều kiện nạp quy định

CHÚ THÍCH 1: Giá trị này thường được biểu thị bằng ampe-giờ (Ah).

CHÚ THÍCH 2: Trong tiêu chuẩn hiện nay, giá trị này thường tối thiểu là 0,95 C_n .

3.20**Độ bền (durability)**

Khả năng của acquy thực hiện được chức năng cần thiết trong các điều kiện sử dụng và bảo trì cho trước, cho đến khi đạt đến trạng thái giới hạn.

CHÚ THÍCH: Trạng thái giới hạn của acquy có thể được đặc trưng bởi cuối tuổi thọ có ích, không thích hợp với lý do kinh tế hoặc công nghệ nào hoặc yếu tố liên quan khác.

[IEV 191-02-02]

3.21**Chất điện phân (electrolyte)**

Chất dạng đặc hoặc dạng lỏng chứa các ion chuyển động để giữ cho các chất này dẫn điện.

[IEV 486-02-19]

3.22**Thiết bị tĩnh tại (stationary equipment)**

Thiết bị cố định hoặc thiết bị không cung cấp tay cầm để mang vác và có khối lượng sao cho không thể dễ dàng di chuyển.

[IEV 826-07-06]

3.23**Hỏng (failure)**

Acquy mất khả năng thực hiện chức năng cần thiết.

[IEV 603-05-06]

3.24**Acquy chì-axit (lead-acid battery)**

Acquy thứ cấp trong đó các điện cực được làm chủ yếu bằng chì và chất điện phân là dung dịch axit sunphuric.

[IEV 486-01-04]

3.25

Tuổi thọ thiết kế (design life)

Thời gian tuổi thọ có ích kỳ vọng của acquy theo các linh kiện, thiết kế và ứng dụng

3.26

Tuổi thọ vận hành (service life)

Thời gian tuổi thọ có ích của acquy trong các điều kiện quy định.

[IEV 486-03-23]

3.27

Tuổi thọ có ích (useful life)

Trong các điều kiện cho trước, khoảng thời gian bắt đầu tại thời điểm nhất định và kết thúc khi cường độ hỏng trở nên không chấp nhận được hoặc khi acquy được coi là không sửa chữa được do sự cố

[IEV 191-10-06]

3.28

Tính năng (performance)

Đặc tính xác định khả năng của acquy đạt được các chức năng dự kiến.

[IEV 311-06-11]

3.29

Dải sản phẩm (product range)

Dải sản phẩm tức là các ngăn hoặc acquy đơn khối có các đặc trưng thiết kế quy định, vật liệu, quá trình sản xuất và hệ thống quản lý chất lượng (ví dụ ISO 9000) tại các nơi sản xuất là đồng nhất.

CHÚ THÍCH: Định nghĩa này hướng dẫn chọn các acquy cần thử nghiệm trong khuôn khổ của tiêu chuẩn này.

3.30

Thử nghiệm tăng tốc (accelerated test)

Thử nghiệm trong đó mức ứng suất áp dụng được chọn để vượt quá mức theo quy định trong các điều kiện chuẩn nhằm rút ngắn khoảng thời gian cần thiết để quan sát đáp tuyến ứng suất của acquy hoặc để phóng đại đáp tuyến trong khoảng thời gian cho trước.

CHÚ THÍCH: Để hợp lệ, thử nghiệm tăng tốc không được làm thay đổi (hoặc che dấu) các chế độ sự cố và các cơ chế hỏng cơ bản hoặc sự phổ biến tương đối của chúng.

[IEV 191-14-07]

3.31

Thử nghiệm chấp nhận (acceptance test)

Thử nghiệm theo thỏa thuận để chứng tỏ với khách hàng rằng acquy đáp ứng các điều kiện nhất định của quy định kỹ thuật.

[IEV 151-16-23]

3.32**Thử nghiệm đưa vào hoạt động (commissioning test)**

Thử nghiệm trên acquy được tiến hành tại hiện trường để chứng tỏ rằng acquy được lắp đặt đúng và có thể hoạt động đúng.

[IEV 151-15-24]

3.33**Thử nghiệm sự phù hợp (compliance test)**

Thử nghiệm được sử dụng để cho thấy đặc tính hoặc thuộc tính của acquy phù hợp với các yêu cầu quy định.

[IEV 191-14-02]

3.34**Thử nghiệm độ bền bỉ (endurance test)**

Thử nghiệm được tiến hành trong một khoảng thời gian để nghiên cứu phương thức mà các đặc tính của acquy bị ảnh hưởng bởi việc đặt các ứng suất quy định và bởi khoảng thời gian của chúng hoặc số lần đặt lặp lại.

[IEV 151-16-22]

3.35**Thử nghiệm phòng thí nghiệm (laboratory test)**

Thử nghiệm sự phù hợp hoặc thử nghiệm xác nhận được thực hiện trong các điều kiện quy định và có kiểm soát mà có thể có hoặc không mô phỏng điều kiện thực tế.

[IEV 191-14-04]

3.36**Thử nghiệm tuổi thọ (life test)**

Thử nghiệm nhằm xác định tuổi thọ có thể có của acquy trong các điều kiện quy định.

[IEV 151-16-21]

CHÚ THÍCH: Trong các acquy VRLA, thông thường giả thiết rằng cứ tăng 10 K nhiệt độ vận hành so với nhiệt độ chuẩn (trong khoảng từ 20 °C đến 25 °C) thì sẽ có tuổi thọ như quan sát được trong thử nghiệm tuổi thọ. (Đối với nhiệt độ đến 60 °C).

3.37**Thử nghiệm tính năng (performance test)**

Thử nghiệm được thực hiện để xác định các đặc tính của acquy và để cho thấy acquy đạt được các chức năng dự kiến.

3.38

Thử nghiệm điển hình (type test)

Thử nghiệm sự phù hợp trên một hoặc nhiều acquy đại diện cho loạt sản xuất.

[IEV 151-16-16]

3.39

Sự quá nhiệt tới hạn (thermal runaway)

Điều kiện tới hạn xảy ra trong quá trình nạp với điện áp không đổi trong đó dòng điện và nhiệt độ của acquy tạo ra hiệu ứng tăng cường lẫn nhau tích lũy làm nhiệt độ tăng thêm và có thể dẫn đến phá hủy acquy.

[IEV 486-03-34]

3.40

Tăng điện áp (boost voltage)

U_{boost}

Điện áp do nhà chế tạo quy định để nạp acquy ở điện áp nâng cao nhằm đẩy nhanh quá trình nạp, quá nạp nhẹ hoặc nhằm cân bằng trạng thái nạp của các ngăn và acquy đơn khối.

3.41

Điện áp cuối (final voltage)

U_{final}

Điện áp quy định mà tại đó phóng điện acquy được xem là kết thúc.

[IEV 486-03-04]

CHÚ THÍCH: Điện áp này liên quan đến nhu cầu của mạch điện bên ngoài, tốc độ phóng và nhiệt độ.

3.42

Điện áp nạp duy trì (float voltage)

U_{fo}

Điện áp nạp không đổi do nhà chế tạo quy định đối với acquy nạp duy trì.

4 Yêu cầu về chức năng

4.1 Tổng quan

Trong tiêu chuẩn này, các yêu cầu dưới đây được coi là thiết yếu để đảm bảo khả năng acquy chì-axit tĩnh tại loại có van điều chỉnh thực hiện được các chức năng dự kiến như một nguồn cấp điện dự phòng tin cậy.

Tiêu chuẩn này không được sử dụng để xác định các điều kiện thử nghiệm vì chúng được xác định trong TCVN 11850-21 (IEC 60896-21).

Các yêu cầu này được nhóm lại thành yêu cầu về vận hành, tính năng và độ bền.

4.2 Yêu cầu về vận hành an toàn

Các yêu cầu này (xem Bảng 1) xác định các đặc tính vận hành an toàn thiết yếu và các đặc trưng của acquy chì-axit tĩnh tại loại có van điều chỉnh.

Bảng 1 – Yêu cầu về vận hành an toàn

Điều thử nghiệm	Đại lượng đo	Mục đích
6.1	Phát thải khí	Xác định thể tích khí phát ra
6.2	Dung sai dòng điện lớn	Kiểm tra tính thích hợp của tiết diện dẫn dòng
6.3	Dòng điện ngắn mạch và điện trở trong một chiều	Cung cấp dữ liệu cho việc xác định kích cỡ của các cầu chảy trong mạch điện bên ngoài
6.4	Bảo vệ chống đánh lửa bên trong từ các nguồn phát tia lửa điện bên ngoài	Đánh giá tính thích hợp của các đặc trưng bảo vệ
6.5	Bảo vệ chống xu hướng ngắn mạch chạm đất	Đánh giá tính thích hợp của các đặc trưng thiết kế
6.6	Nội dung và độ bền của ghi nhãn yêu cầu	Đánh giá chất lượng của nhãn và nội dung của các thông tin ghi nhãn
6.7	Nhận biết vật liệu	Đảm bảo có nhãn nhận biết vật liệu
6.8	Hoạt động của van	Đảm bảo mở đúng của các van an toàn
6.9	Khả năng cháy của vật liệu	Kiểm tra cấp rủi ro cháy của vật liệu acquy
6.10	Tính năng của bộ nối giữa các ngăn	Kiểm tra các nhiệt độ lớn nhất trên bề mặt của các mối nối trong quá trình phóng tốc độ cao

4.3 Yêu cầu về tính năng

Các yêu cầu này (xem Bảng 2) xác định các đặc tính tính năng của acquy chì-axit loại có van điều chỉnh.

Bảng 2 – Yêu cầu về tính năng

Điều thử nghiệm	Đại lượng đo	Mục đích
6.11	Dung lượng phóng	Kiểm tra các dung lượng có sẵn ở tốc độ phóng điện quy định hoặc khoảng thời gian phóng điện quy định
6.12	Duy trì điện tích trong thời gian lưu kho	Cung cấp dữ liệu trong thời gian lưu kho
6.13	Vận hành nạp duy trì với phóng điện hàng ngày	Xác định tính năng theo chu kỳ trong các điều kiện nạp duy trì
6.14	Đáp ứng nhận nạp lại	Xác định khả năng phục hồi của dung lượng hoặc thời gian khôi phục khả năng làm việc độc lập sau khi mất điện

4.4 Yêu cầu về độ bền

Các yêu cầu này (xem Bảng 3) xác định đặc tính độ bền thiết yếu của acquy chì-axit tính tại loại có van điều chỉnh.

Bảng 3 – Yêu cầu về độ bền

Điều thử nghiệm	Đại lượng đo	Mục đích
6.15	Tuổi thọ vận hành tại nhiệt độ vận hành 40 °C	Xác định tuổi thọ vận hành ở nhiệt độ tăng cao
6.16	Tác động của nhiệt độ ứng suất 55 °C hoặc 60 °C	Xác định ảnh hưởng của các nhiệt độ ứng suất cao lên tuổi thọ của ngăn hoặc acquy đơn khối
6.17	Phóng điện quá mức	Xác định đáp ứng kỳ vọng khi phóng điện quá dung lượng
6.18	Độ nhạy với sự quá nhiệt tới hạn	Xác định thời gian dự kiến để thiết lập điều kiện dòng điện và nhiệt độ nâng cao
6.19	Độ nhạy với nhiệt độ thấp	Xác định độ nhạy dẫn đến hỏng do đóng băng chất điện phân
6.20	Tính ổn định về kích thước ở áp suất và nhiệt độ bên trong tăng cao	Xác định xu hướng biến dạng của ngăn hoặc acquy đơn khối do áp suất khí bên trong và ở nhiệt độ nâng cao
6.21	Tính ổn định chống lại tác động cơ quá mức trong quá trình lắp đặt	Xác định xu hướng nứt vỡ hoặc rò rỉ của ngăn hoặc acquy đơn khối do rơi

4.5 Yêu cầu về thử nghiệm

Các phương pháp thử nghiệm cần thiết để kiểm tra các yêu cầu xác định trong 6.1 đến 6.21 được nêu trong tiêu chuẩn TCVN 11850-21 (IEC 60896-21).

Acquy chì-axit tính tại kiểu VRLA được coi là "được thử nghiệm theo TCVN 11850-21 (IEC 60896-21) và phù hợp với các yêu cầu xác định của TCVN 11850-22 (IEC 60896-22)".

Các yêu cầu về đặc tính vận hành an toàn sẽ được nêu trên cơ sở "đạt" hoặc "báo cáo/quy định giá trị".

Các yêu cầu về tính năng và/hoặc đặc tính độ bền sẽ không chỉ phụ thuộc vào phân loại chung của sử dụng dự kiến của acquy chì-axit tính tại (viễn thông, nguồn không gián đoạn (UPS), đóng cắt, nguồn khẩn cấp dự phòng hoặc các ứng dụng tương tự) mà còn phụ thuộc vào điều kiện môi trường và vận hành cụ thể trong từng ứng dụng.

5 Định dạng báo cáo

5.1 Ứng dụng liên quan đến định nghĩa về tính năng thích hợp và yêu cầu về độ bền

Acquy chì-axít tĩnh tại loại có van điều chỉnh đề cập trong tiêu chuẩn này thích hợp cho nhiều ứng dụng như viễn thông, nguồn cấp điện không gián đoạn (UPS), đóng cắt nguồn, cấp nguồn khẩn cấp hoặc các ứng dụng tương tự. Từng ứng dụng và từng người sử dụng có thể yêu cầu bộ tính năng và các đặc tính độ bền của các ngăn hoặc acquy đơn khối một cách riêng rẽ và phù hợp với mục đích riêng của họ.

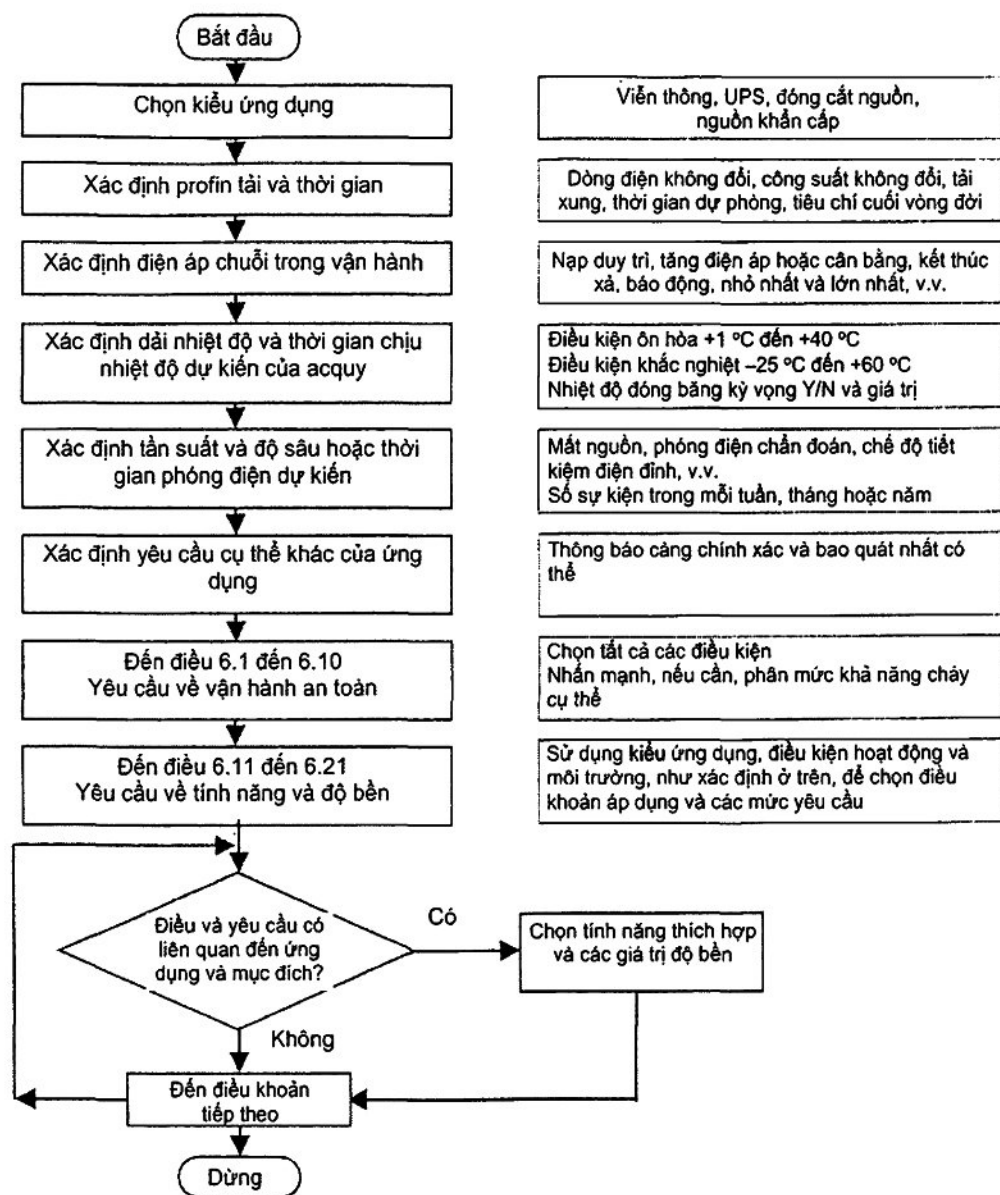
Các đặc tính tính năng và độ bền này cần được chọn và thông báo đến nhà chế tạo như Phụ lục A của tiêu chuẩn này.

Để chọn hoạt động an toàn thích hợp, các yêu cầu về tính năng và độ bền liệt kê trong 6.1 đến 6.21 dưới đây, nên tiếp cận theo các bước như trong biểu đồ trang sau.

5.2 Công bố của người sử dụng hoặc người quy định về các yêu cầu của acquy (Phụ lục A)

Người quy định các yêu cầu về acquy phải nêu các yêu cầu của mình bằng cách điền vào bảng yêu cầu như trong Phụ lục A, theo cách trích dẫn từ các yêu cầu liệt kê trong ứng dụng cụ thể và môi trường vận hành.

Khi đó, biểu mẫu trong Phụ lục A có thể trở thành một phần của toàn bộ quy định kỹ thuật của acquy và được gửi đến nhà chế tạo acquy.



5.3 Công bố của nhà chế tạo hoặc đại lý được ủy quyền về kết quả thử nghiệm acquy (Phụ lục B)

Nhà chế tạo acquy hoặc đại lý được ủy quyền phải cung cấp các kết quả thử nghiệm bằng cách điền vào biểu mẫu kết quả cho trong Phụ lục B.

Biểu mẫu này sau khi điền sẽ tổng hợp các kết quả có trong các thử nghiệm được thực hiện theo TCVN 11850-21 (IEC 60896-21) trên sản phẩm đại diện của dải sản phẩm cụ thể và tạo thành tài liệu chào hàng của đại lý.

Chi tiết hơn, tài liệu về các kết quả thử nghiệm theo thứ tự các điều khoản có thể có được từ nhà cung cấp.

Bảng những công bố về kết quả thử nghiệm (Phụ lục B), có được với các phương pháp thử nghiệm giống nhau và được báo cáo theo cùng một cách, từ các nhà cung cấp trên khắp thế giới, người sử dụng ac quy sẽ có thể đánh giá (các) dải sản phẩm đề xuất bất kỳ sát nhất với ứng dụng của họ và các yêu cầu như được xác định trong công bố duy nhất của họ về các yêu cầu (Phụ lục A).

6 Yêu cầu và đặc tính

6.1 Yêu cầu đối với thông tin phát thải khí

6.1.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 4) là xác định thể tích phát thải khí trong các điều kiện điện áp nạp duy trì bình thường và điện áp quá nạp.

6.1.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết lượng khí, ghi lại là khí hydro, phát thải ra trong các điều kiện nạp duy trì và quá nạp.

Giá trị này có thể được người thiết kế thiết bị sử dụng và kiểm tra đánh giá nếu thích hợp sự trao đổi không khí theo các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế đối với thông gió của phòng chứa ac quy.

Bảng 4 – Yêu cầu đối với thông tin về phát thải khí

Yêu cầu và ứng dụng	Thể tích khí đo được (6.1 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))	
	Ở điện áp nạp duy trì danh định	Ở điều kiện điện áp quá nạp 2,40 Vpc
Dữ liệu quy định đối với mọi ứng dụng	ml khí trên mỗi ngăn, h và Ah ở 20 °C và 25 °C	ml khí trên mỗi ngăn, h và Ah ở 20 °C và 25 °C

6.2 Yêu cầu đối với dung sai dòng điện lớn

6.2.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 5) là kiểm tra xác nhận thiết kế của các phần tử dẫn dòng bên trong đủ vững chắc để chịu được các chu kỳ ngắn khi dòng điện phóng cao bất thường có thể xuất hiện trước khi thiết bị giới hạn dòng trong mạch bên ngoài tác động (ví dụ cầu chảy).

6.2.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết tình trạng của cầu nối và của các đầu nối sau khi dòng điện cao chạy qua trong 30 s ở mức thấp hơn mức dòng điện ngắn mạch lớn nhất của khối thử nghiệm.

Bảng 5 – Yêu cầu đối với dung sai dòng điện lớn

Yêu cầu và ứng dụng	Đo điện áp từng khối, kiểm tra và ghi lại tình trạng của cầu nối và đầu nối của từng khối sau 30 s kể từ khi dòng điện chạy qua (6.2 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Đạt đối với mọi ứng dụng	Điện áp khối > 2,0 Vpc Không được cho thấy có nóng chảy hoặc mất sự liên tục về điện sau sau 30 s kể từ khi dòng điện lớn chạy qua (cần quy định giá trị dòng điện)

6.3 Yêu cầu đối với thông tin về dòng điện ngắn mạch và điện trở trong một chiều

6.3.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 6) là cung cấp dữ liệu về dòng điện ngắn mạch có thể có chạy từ một khối ra mạch bên ngoài có điện trở không đáng kể so với điện trở của bản thân acquy.

6.3.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết khả năng cung cấp dòng điện của các khối và có thể được sử dụng để xác định cỡ và kiểu thích hợp của thiết bị an toàn như cầu chảy hoặc aptômat. Các giá trị có độ chính xác $\pm 10\%$. Thử nghiệm cũng cung cấp, đồng thời và sử dụng cùng một phương pháp, điện trở trong một chiều của các khối.

Bảng 6 – Yêu cầu đối với thông tin về dòng điện ngắn mạch và điện trở trong một chiều

Yêu cầu và ứng dụng	Xác định giá trị ngắn mạch kỳ vọng I_{sc} và điện trở trong R_i của tất cả các khối trong dải kiểu loại (6.3 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Dữ liệu quy định đối với mọi ứng dụng	Dòng điện ngắn mạch (I_{sc}) tính bằng A Điện trở trong (R_i) tính bằng Ω

6.4 Yêu cầu đối với bảo vệ chống môi cháy bên trong từ các nguồn đánh lửa bên ngoài

6.4.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 7) là đánh giá tính thích hợp của các cơ cấu bảo vệ như cụm tấm chắn van/ngọn lửa để bảo vệ chống môi cháy các khí, trong phạm vi thể tích được bao kín bởi van, khối nguồn môi cháy bên ngoài. Nguồn môi cháy bên ngoài phải ở dạng tia lửa điện phát ra giữa hai điện cực phụ.

6.4.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết bảo vệ bởi tấm chắn lửa tại cụm tấm chắn van/ngọn lửa khi thể tích khí hydro xác định phát ra và các tia lửa điện được tạo ra gần lỗ thoát khí.

CHÚ THÍCH: Ảnh hưởng của phóng điện tiếp xúc tĩnh điện điện áp cao (> 5 kV) tại lỗ thoát khí hoặc ngọn lửa đặt ngay trên lỗ thoát khí không được đề cập trong thử nghiệm này.

Bảng 7 – Yêu cầu đối với bảo vệ chống môi cháy bên trong từ các nguồn đánh lửa bên ngoài

Yêu cầu và ứng dụng	Đưa các tia lửa điện gần các cụm van/ngọn lửa đại diện trong quá trình khí phát ra (6.4 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Đạt đối với mọi ứng dụng	Không có bằng chứng cho thấy có cháy nhanh hoặc nổ bên kia cụm tấm chắn van/ngọn lửa

6.5 Yêu cầu đối với bảo vệ chống xu hướng ngắn mạch chạm đất

6.5.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 8) nhằm khẳng định khả năng của acquy chịu được một cách thỏa đáng hiện tượng tăng cường các ngắn mạch chạm đất như xảy ra sự đánh thủng chất điện môi tại chỗ gắn, mối nối hoặc tại đầu nối. Việc đánh thủng chất điện môi có thể bị tăng cường bởi trọng lực (chế độ hoạt động tư thế nằm ngang) và gradien điện áp một chiều (hiện tượng mao dẫn điện).

6.5.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết hướng hoạt động cụ thể có gây ra các tuyến chất điện môi tạo ra dòng điện ngắn mạch chạm đất và các rủi ro cháy kết hợp.

Bảng 8 – Yêu cầu đối với bảo vệ chống xu hướng ngắn mạch chạm đất

Yêu cầu và ứng dụng	Vận hành acquy theo các hướng khác nhau và đặt gradien dòng điện một chiều (6.5 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Đạt đối với mọi ứng dụng	Không có bằng chứng cho thấy có ngắn mạch chạm đất và hiện tượng rò

6.6 Yêu cầu đối với nội dung và độ bền của ghi nhãn yêu cầu

6.6.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 9 và Bảng 10) nhằm đảm bảo có sản phẩm thiết yếu và thông tin an toàn trên từng acquy và độ bền của nhãn sau khi chịu tác động của hóa chất.

6.6.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết sự có mặt của các nội dung tối thiểu và độ bền với hóa chất.

CHÚ THÍCH: Nếu quy định kỹ thuật địa phương hoặc quốc gia yêu cầu thông tin bổ sung thì cần được đánh giá trên quan điểm đã tồn tại thông tin để tránh chi phí bổ sung quá mức. Ngôn ngữ sử dụng cho các thông tin kỹ thuật là tiếng Anh hoặc tiếng Việt và các tham số được biểu diễn bằng đơn vị theo hệ SI hoặc đơn vị theo hệ mét, nhiệt độ tối thiểu bằng °C.

Bảng 9 – Yêu cầu đối với nội dung và độ bền của ghi nhãn – Các yêu cầu a)

Yêu cầu và ứng dụng	Cho nhãn chịu các hóa chất (6.6 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Đạt đối với mọi ứng dụng	Thông tin vẫn phải dễ đọc sau khi chịu các hóa chất và vẫn giữ nguyên vị trí

Bảng 10 – Yêu cầu đối với nội dung và độ bền của ghi nhãn – Các yêu cầu b)

Yêu cầu và ứng dụng	Kiểm tra để cho thấy có tối thiểu các thông tin sau (6.6 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Thông tin cần có đối với mọi ứng dụng	Thông tin kỹ thuật
	Dấu hiệu cực tính tại (các) đầu nối dương với ký hiệu (+) có bán kính tối thiểu 6 mm
	Tên nhà chế tạo và/hoặc đại lý được ủy quyền
	Quốc gia chế tạo
	Mã kiểu của acquy
	Tối thiểu một dung lượng danh định và điện áp cuối của chúng, V _{pc} hoặc V trên một khối ở tốc độ phóng liệt kê trong 6.11 của IEC 60896-2-1
	Nhiệt độ danh định (20 °C hoặc 25 °C) đối với giá trị dung lượng
	Ngày chế tạo (xem chú thích 1 dưới đây) được ghi dưới dạng mm.yyyy
	Các ký hiệu cảnh báo ISO được thể hiện với cỡ tối thiểu có đường 11 mm và với hai màu tương phản (xem chú thích 2 và 3 dưới đây)
	Cảnh báo
	Nguy hiểm về điện
	Không có cháy và tia lửa điện để hở
	Đeo thiết bị bảo vệ mắt
	Đọc kỹ hướng dẫn
	Các ký hiệu về bảo vệ môi trường và tái chế
	Ký hiệu tái chế
	Ký hiệu thùng rác được gạch chéo
CHÚ THÍCH 1: Đối với mục đích của tiêu chuẩn này, “ngày chế tạo” được xác định là ngày kiểm tra cuối cùng của acquy trong nhà máy sản xuất. CHÚ THÍCH 2: Khi các kích thước vật lý của acquy không cho phép áp dụng các ký hiệu trên bản thân acquy thì cho phép sử dụng nhãn riêng gắn gần acquy hoặc trên hướng dẫn vận hành acquy. CHÚ THÍCH 3: Màu nền được xem là một màu.	

6.7 Yêu cầu đối với nhận biết vật liệu

6.7.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 11) nhằm thúc đẩy việc tái chế các vật liệu nhằm bảo vệ môi trường bằng cách đảm bảo là vật liệu chất dẻo được sử dụng cho acquy được nhận biết rõ ràng với ký hiệu vật liệu ISO 1043-1 và rõ ràng trong suốt tuổi thọ vận hành.

6.7.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết có nhận biết vật liệu đúng và bền.

Bảng 11 – Yêu cầu đối với nhận biết vật liệu

Yêu cầu và ứng dụng	Kiểm tra vỏ và/hoặc nắp đối với ký hiệu vật liệu ISO 1043-1. Cho chịu hóa chất (6.6 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Đạt đối với mọi ứng dụng	Thông tin vẫn phải dễ đọc sau khi chịu các hóa chất và vẫn giữ nguyên vị trí
CHÚ THÍCH: Nếu vật liệu của vỏ khác với vật liệu của nắp thì ký hiệu nhận biết vật liệu cũng cần thể hiện trên nắp. Nếu vật liệu như nhau thì một ký hiệu trên nắp là đủ.	

6.8 Yêu cầu đối với hoạt động của van

6.8.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 12) nhằm đảm bảo rằng mỗi van trên acquy được mở và xả khí trước và sau thử nghiệm ứng suất nhiệt độ cao (55 °C hoặc 60 °C).

6.8.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết van của ngăn sẽ hoạt động đúng là van một chiều trong suốt tuổi thọ vận hành của acquy.

Bảng 12 – Yêu cầu đối với hoạt động của van

Yêu cầu và ứng dụng	Quá nạp acquy và phát hiện khí thoát ra từ van (6.6 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Đạt đối với mọi ứng dụng	Phát hiện thoát khí trước và sau thử nghiệm tác động của nhiệt độ

6.9 Yêu cầu đối với định nghĩa về phân loại khả năng cháy của vật liệu

6.9.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 13) nhằm đảm bảo rằng đặc tính cháy của các vật liệu phi kim loại của vỏ/nắp được xác định theo các tiêu chuẩn quốc tế bằng cách thực hiện thử nghiệm tại phòng thí nghiệm thích hợp.

6.9.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết mức cháy và đặc tính tự dập cháy của vật liệu dẻo của acquy sao cho dự phòng các biện pháp an toàn cháy thích hợp.

Bảng 13 – Yêu cầu đối với định nghĩa về thông số đặc trưng về khả năng cháy của vật liệu

Yêu cầu và ứng dụng	Xác định phân loại tính dễ cháy của vật liệu vỏ và nắp (6.9 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Quy định dữ liệu đối với mọi ứng dụng	Quy định mức phân loại tính dễ cháy đối với các mẫu có chiều dày tương đương với chiều dày của vỏ và nắp

6.10 Yêu cầu đối với tính năng của bộ nối giữa các ngăn

6.10.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 14) nhằm thể hiện nhiệt độ lớn nhất mà bộ nối giữa các ngăn có thể đạt đến (vật dẫn bên ngoài nối các acquy riêng rẽ hoặc các khối đơn với nhau để tạo thành acquy) trong các điều kiện dòng điện cao.

6.10.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ cho biết có tồn tại nguy hiểm nhiệt độ cao trên bộ nối trong quá trình phóng điện tốc độ lớn không.

Bảng 14 – Yêu cầu đối với tính năng của bộ nối giữa các ngăn

Yêu cầu và ứng dụng	Đo và ghi lại nhiệt độ mà bộ nối giữa các ngăn đạt đến (6.10 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Quy định dữ liệu đối với mọi ứng dụng	Quy định nhiệt độ lớn nhất đạt đến

6.11 Yêu cầu đối với tính năng của dung lượng phóng

6.11.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 15) nhằm khẳng định dung lượng phóng đến điện áp cuối quy định ở (các) tốc độ phóng chọn trước, tại thời điểm mở bao gói.

6.11.2 Kết quả của thử nghiệm này là ghi lại mức độ phù hợp của dung lượng thực với dung lượng danh định tại thời điểm mở bao gói của bộ mẫu gồm sáu mẫu ở năm tốc độ phóng riêng rẽ.

Bảng 15 – Yêu cầu đối với tính năng của dung lượng phóng

Yêu cầu và ứng dụng	Xác định dung lượng thực C_a (6.11 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))				
	C_a cần tối thiểu bằng X % C_n với tất cả các acquy ở các tốc độ phóng dưới đây				
	10 h 1,80 Vpc	8 h 1,75 Vpc	3 h 1,70 Vpc	1 h 1,60 Vpc	0,25 h 1,60 Vpc
Đáp ứng với mọi ứng dụng	$C_a \geq 95 \% C_n$ (xem chú thích)				
CHÚ THÍCH: Yêu cầu $C_a \geq 95 \% C_n$ không áp dụng cho giá trị trung bình mà cho từng dung lượng cụ thể của từng acquy trong số 6 acquy thử nghiệm với tốc độ phóng điện cụ thể.					

6.12 Yêu cầu đối với duy trì điện tích trong thời gian lưu kho

6.12.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 16) nhằm thể hiện dung lượng thực được duy trì sau thời gian lưu kho của acquy đã đổ chất điện phân và đã được nạp điện.

6.12.2 Kết quả của thử nghiệm ghi lại dung lượng còn lại sau thời gian lưu kho 6 tháng ở nhiệt độ không khí môi trường từ 20 °C đến 30 °C và đưa ra chỉ thị về các khoảng thời gian nạp lại có thể có.

Bảng 16 – Yêu cầu đối với duy trì điện tích trong thời gian lưu kho

Yêu cầu và ứng dụng	Xác định hệ số duy trì điện tích trong thời gian lưu kho C_{rt} sau 6 tháng lưu kho (6.12 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
	C_{rt} cần tối thiểu bằng X % C_{rt} với tất cả các acquy
Đáp ứng với mọi ứng dụng	$C_{rt} \geq 70 \% C_{rt}$ (xem chú thích)
CHÚ THÍCH: Yêu cầu $C_{rt} \geq 70 \% C_{rt}$ không áp dụng cho giá trị trung bình mà cho từng acquy được thử nghiệm.	

6.13 Yêu cầu đối với vận hành nạp duy trì có phóng điện hàng ngày

6.13.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 17) nhằm xác định dung lượng còn lại và đáp ứng chu kỳ của acquy sau khi trải qua các lần phóng điện rất thường xuyên và thậm chí hàng ngày ví dụ do nằm trong vùng có nguồn điện lưới không đều hoặc không đủ, và có thể nạp lại chỉ ở điều kiện đặt điện áp nạp duy trì.

6.13.2 Kết quả của thử nghiệm này ghi lại khả năng acquy được thiết kế để vận hành thỏa đáng trong thời gian dài với lượng quá nạp hạn chế sau mỗi lần nạp lại.

Vì hoạt động này có thể gây ra, tùy thuộc vào thiết kế acquy, tổn thất dung lượng tạm thời hoặc vĩnh viễn nên ảnh hưởng của hiệu chỉnh nạp điện kéo dài với giá trị đặt của điện áp nạp duy trì và với điều kiện cân bằng hoặc điều kiện nạp nhanh được nhà chế tạo khuyến cáo cũng sẽ được định lượng.

Bảng 17 – Yêu cầu đối với vận hành nạp duy trì với phóng điện hàng ngày

Yêu cầu và môi trường vận hành	Xác định số lượng chu kỳ đến dung lượng dư nhỏ nhất Xác định dung lượng sẵn có trong điều kiện điện áp nạp duy trì (C_{af}) Xác định dung lượng sẵn có trong điều kiện điện áp tăng điện áp (C_{ab}) (6.13 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))		
	Số lượng chu kỳ phóng điện 2 h đến 1,80 Vpc	C_{af} Dung lượng sẵn có tính bằng % của C_{rt}	C_{ab} Dung lượng sẵn có tính bằng % của C_{rt}
Nguồn điện lưới tin cậy	Không có mẫu nào dưới 50	Bảo cáo dữ liệu và tổng số các chu kỳ đạt được	Bảo cáo dữ liệu và tổng số các chu kỳ đạt được
Nguồn điện lưới không tin cậy	Không có mẫu nào dưới 150		
Nguồn điện lưới rất không tin cậy	Không có mẫu nào dưới 300		

6.14 Yêu cầu đối với đáp ứng nhận nạp lại

6.14.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 18) nhằm một lần nữa xác định dung lượng sẵn có sau phóng điện thời gian dài với cả nạp điện lại thời gian ngắn (24 h) và dài (168 h) trong điều kiện đặt điện áp nạp duy trì.

6.14.2 Kết quả của thử nghiệm này nhằm ghi lại dung lượng sẵn có hiệu quả, là phần trăm của dung lượng ban đầu sau khi nạp lại trong 24 h hoặc 168 h chỉ sử dụng điện áp nạp duy trì khuyến cáo.

Bảng 18 – Yêu cầu đối với đáp ứng nhận nạp lại

Yêu cầu và ứng dụng	Xác định dung lượng sau khi nạp lại (6.14 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))	
	<i>Rbf_{24h}</i> Hệ số đáp ứng nhận nạp lại 24 h	<i>Rbf_{168h}</i> Hệ số đáp ứng nhận nạp lại 168 h
Phù hợp với tất cả các ứng dụng	≥ 90 % (xem chú thích bên dưới)	≥ 98 % (xem chú thích bên dưới)

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không áp dụng cho giá trị trung bình mà áp dụng cho từng mẫu được thử nghiệm riêng rẽ.

6.15 Yêu cầu đối với tuổi thọ vận hành ở nhiệt độ làm việc 40 °C

6.15.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 19) nhằm đưa ra thông tin tiêu chuẩn hóa về đáp ứng vận hành của các mẫu thử nghiệm trong nhiệt độ vận hành thực tế được nâng cao và ở điện áp nạp duy trì.

6.15.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ ghi lại sự thay đổi dung lượng của các mẫu sau vận hành, mà không có bù điện áp nạp duy trì liên quan đến nhiệt độ, ở các giới hạn trên của biên vận hành thời gian dài. Kết quả sẽ cho trực tiếp dữ liệu kỳ vòng về tuổi thọ mà không cần sử dụng các hệ số gia tốc.

Bảng 19 – Yêu cầu đối với tuổi thọ vận hành ở nhiệt độ làm việc 40 °C

Yêu cầu và môi trường vận hành	Xác định đáp ứng dung lượng (6.15 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
	Dung lượng được kiểm tra với thử nghiệm phóng điện tốc độ 3 h
	Các ngày ở 40 °C, nạp duy trì, của mẫu đến dung lượng dư 0,8 C _N
Thời gian phơi nhiễm ngắn	≥ 500 ngày (xem chú thích bên dưới)
Thời gian phơi nhiễm trung bình	≥ 750 ngày (xem chú thích bên dưới)
Thời gian phơi nhiễm dài	≥ 1 100 ngày (xem chú thích bên dưới)
Thời gian phơi nhiễm rất dài	≥ 1 700 ngày (xem chú thích bên dưới)

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không áp dụng cho giá trị trung bình mà áp dụng cho từng mẫu được thử nghiệm riêng rẽ.

6.16 Yêu cầu đối với tác động của nhiệt độ ứng suất 55 °C hoặc 60 °C

6.16.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 20) nhằm ghi lại thông tin về cách để mẫu thực hiện chức năng trong các điều kiện ứng suất nhiệt độ tăng cao. Các điều kiện ứng suất này làm giảm tính năng của các khối rất nhanh vì khi mất nước tăng lên và ăn mòn lưới sẽ làm tăng tổn hao dung lượng.

6.16.2 Kết quả của thử nghiệm này cho thấy độ nhạy của thiết kế cụ thể theo điều kiện nhiệt độ vận hành cao đặc biệt như thế nào và, nếu các mẫu vận hành gần với các điều kiện này thì thiết kế sẽ phải chịu đựng được các điều kiện này trong thời gian dài.

Bảng 20 – Yêu cầu đối với tác động của nhiệt độ ứng suất 55 °C hoặc 60 °C

Yêu cầu và môi trường vận hành	Xác định đáp ứng dung lượng (6.16 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))			
	Số ngày ở nhiệt độ tăng cao, nạp duy trì, của mẫu đến dung lượng dư 0,8 C _R			
	ở 55 °C		ở 60 °C	
	Dung lượng được kiểm tra với thử nghiệm phóng điện tốc độ 3 h	Dung lượng được kiểm tra với thử nghiệm phóng điện tốc độ 2,5 h	Dung lượng được kiểm tra với thử nghiệm phóng điện tốc độ 3 h	Dung lượng được kiểm tra với thử nghiệm phóng điện tốc độ 2,5 h
Thời gian phơi nhiễm ngắn	≥ 150 ngày	≥ 75 ngày	≥ 105 ngày	≥ 55 ngày
Thời gian phơi nhiễm trung bình	≥ 250 ngày	≥ 125 ngày	≥ 175 ngày	≥ 90 ngày
Thời gian phơi nhiễm dài	≥ 350 ngày	≥ 175 ngày	≥ 250 ngày	≥ 125 ngày
Thời gian phơi nhiễm rất dài	≥ 500 ngày	≥ 250 ngày	≥ 350 ngày	≥ 175 ngày
CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không áp dụng cho giá trị trung bình mà áp dụng cho từng mẫu được thử nghiệm riêng rẽ.				

6.17 Yêu cầu đối với tác động của quá phóng điện khắc nghiệt

6.17.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 21) nhằm đảm bảo các mẫu, sau khi trải qua quá phóng điện khắc nghiệt trong tuổi thọ vận hành, cho thấy giá trị phục hồi dung lượng tối thiểu trong các điều kiện quy định.

6.17.2 Kết quả cầu thử nghiệm này ghi lại dung lượng sẵn có

- a) sau chuỗi dung lượng không cân bằng khắc nghiệt đã được phóng và nạp lại, và
- b) sau các lần phóng điện lặp lại với hệ số sử dụng tích cực lớn đến điện áp kết thúc phóng nhỏ.

Các điều kiện này có thể xuất hiện khi sử dụng các mẫu có mức nạp không đồng đều như sự thay thế các mẫu bị hỏng trong chuỗi hoặc ở đó việc ngắt điện áp thấp không sẵn có hoặc không thực hiện được.

Bảng 21 – Yêu cầu đối với tác động của quá phóng điện khắc nghiệt

Yêu cầu và môi trường vận hành	Xác định tỷ số dung lượng C_{aod} (6.17.4 của IEC 60895-21)
	Khả năng quá phóng điện của chuỗi không cân bằng C_{aod}
Thay acquy tốt và hạ tầng vận hành tốt	Không áp dụng
Thay acquy không tốt và hạ tầng vận hành không tốt	$\geq 0,80$ (đối với chuỗi)
Yêu cầu và môi trường vận hành	Xác định tỷ số dung lượng C_{aoc} (6.17.10 của IEC 60895-21)
	Dung lượng quá phóng điện chu kỳ C_{aoc}
Nguồn điện lưới tin cậy và điều khiển điện áp E.o.d	Không áp dụng
Nguồn điện lưới không tin cậy và điều khiển điện áp E.o.d	$\geq 0,90$ (đối với chuỗi)
CHÚ THÍCH: E.o.d = Kết thúc phóng.	

6.18 Yêu cầu đối với thông tin về độ nhạy với sự quá nhiệt tới hạn

6.18.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 22) nhằm ghi lại thông tin tiêu chuẩn hóa về cách mà mẫu có thể sớm chịu điều kiện sự quá nhiệt tới hạn khi chịu điện áp cao hơn bình thường trong các điều kiện quy định.

6.18.2 Kết quả của thử nghiệm này ghi lại thời gian và dòng điện kết hợp trước khi đạt đến nhiệt độ tăng cao với bố trí acquy tiêu chuẩn. Thử nghiệm này tạo thuận lợi cho việc đánh giá nếu mẫu có thiết kế cụ thể cho thấy tăng độ nhạy theo điều kiện nhiệt độ và dòng điện tăng cao.

Bảng 22 – Yêu cầu đối với thông tin về độ nhạy với sự quá nhiệt tới hạn

Yêu cầu và ứng dụng	Xác định sự thay đổi nhiệt độ của mẫu với thời gian nạp ở 2,45 Vpc
	Xác định sự thay đổi nhiệt độ của mẫu với thời gian nạp ở 2,60 Vpc (6.18 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
Phù hợp với tất cả các ứng dụng	Tối thiểu đạt 1 tuần dưới 60 °C ở 2,45 Vpc và tối thiểu 24 h dưới 60 °C ở 2,60 Vpc
	Thể hiện thời gian cực đại ở 60 °C hoặc nhiệt độ cực đại sau 168 h ở 2,45 Vpc và 2,60 Vpc

6.19 Yêu cầu đối với tác động của vận hành nhiệt độ thấp lên dung lượng

6.19.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 23) nhằm đảm bảo các mẫu chịu các điều kiện nhiệt độ cực thấp trong tuổi thọ vận hành thể hiện độ bền cơ tối thiểu chống lại các lực gây ra do đóng băng và sự phục hồi dung lượng đủ trong các điều kiện quy định.

6.19.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ ghi lại khả năng một thiết kế cụ thể của mẫu chịu được sự đóng băng của chất điện môi mà có thể xảy ra trong hệ thống lắp đặt không có đủ bảo vệ nhiệt và nguồn lưới ổn định.

Bảng 23 – Yêu cầu đối với tác động của vận hành nhiệt độ thấp lên dung lượng

Yêu cầu và môi trường vận hành	Xác định dung lượng của mẫu (6.19 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
	Thể hiện dung lượng vận hành ở nhiệt độ cực thấp (C_{als}) của tất cả các mẫu và báo cáo hỏng hóc gây ra do đóng băng
Acquy có thể phải chịu nhiệt độ đóng băng	> 0,95 và không có hỏng hóc cơ khí (xem chú thích 1 và 2 dưới đây)
Acquy không phải chịu nhiệt độ đóng băng	Không áp dụng
CHÚ THÍCH 1: Lượng tổn thất dung lượng nhỏ hơn 5 % giá trị danh định.	
CHÚ THÍCH 2: Yêu cầu này không áp dụng cho giá trị trung bình mà áp dụng cho từng mẫu được thử nghiệm riêng rẽ.	

6.20 Yêu cầu đối với sự ổn định kích thước ở áp suất bên trong và nhiệt độ tăng cao

6.20.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 24) nhằm cung cấp chỉ thị về độ nhạy của mẫu với sự giãn nở trong các điều kiện nhất định và có thể được quan tâm khi ngăn/acquy đơn khối được lắp đặt trong vùng hạn chế tiếp cận.

6.20.2 Kết quả của thử nghiệm sẽ ghi lại cho nhà thiết kế acquy những biến dạng tiềm ẩn của mẫu và khe hở không khí liên quan cần thiết.

Bảng 24 – Yêu cầu đối với sự ổn định kích thước ở áp suất bên trong và nhiệt độ tăng cao

Yêu cầu và ứng dụng	Xác định sự thay đổi kích thước (6.20 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
	Thể hiện sự thay đổi kích thước theo phần trăm và theo milimét
Quy định dữ liệu đối với tất cả các ứng dụng	Thể hiện dữ liệu
CHÚ THÍCH 1: Thử nghiệm này không liên quan đến thiết kế acquy trong trường hợp vỏ bọc bằng thép đảm bảo độ ổn định kích thước rất cao. Việc dịch chuyển các gấn trong vỏ thép này được đảm bảo khi được thực hiện theo hướng dẫn của nhà chế tạo.	

6.21 Yêu cầu đối với độ ổn định chống ứng suất cơ bất kỳ của mẫu trong quá trình lắp đặt

6.21.1 Mục đích của yêu cầu này (xem Bảng 25) nhằm đảm bảo thiết kế của mẫu đủ bền vững về cơ khí chịu các ứng suất cơ khí tiêu chuẩn trong vận chuyển và lắp đặt không có bao gói.

6.21.2 Kết quả của thử nghiệm này sẽ ghi lại xem các lực tác động lên mép và góc của mẫu có dẫn đến rò rỉ chất điện phân hay không. Thử nghiệm này không thay cho thử nghiệm rung do địa chấn hoặc thử nghiệm rung khác.

Bảng 25 – Yêu cầu đối với độ ổn định chống ứng suất cơ bất kỳ của mẫu trong quá trình lắp đặt

Yêu cầu và ứng dụng	Thử nghiệm rơi và kiểm tra rò rỉ (6.21 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21))
	Thể hiện kết quả kiểm tra rò rỉ
Phù hợp với tất cả các ứng dụng	Không có rò rỉ phát hiện được sau hai lần rơi

Phụ lục A

(quy định)

Bản nêu các yêu cầu của người sử dụng

1) Thông tin mô tả ứng dụng									
Tóm tắt ứng dụng									
Tải (tính bằng A hoặc W) và (các) lịch sử thời gian khôi phục khả năng làm việc độ lặp									
Điện áp nạp duy trì hệ thống nhỏ nhất và lớn nhất									
Điện áp hệ thống nạp lớn nhất hoặc nạp tăng cao sẵn có									
Y/N Nếu Y thì giá trị bằng bao nhiêu									
Điện áp phóng điện hệ thống tối thiểu hoặc ngắt điện áp thấp									
Y/N Nếu Y thì giá trị bằng bao nhiêu									
Nhiệt độ vận hành nhỏ nhất và lớn nhất dự kiến và thời gian diễn ra trong một năm									
Thông tin liên quan bất kỳ khác hoặc yêu cầu vận hành như thời gian và tần số mất điện của phóng điện chẩn đoán và của hoạt động tiết kiệm chi phí năng lượng									
2) Thông tin về quy định kỹ thuật của sản phẩm									
Thao tác an toàn sản phẩm trong vận hành				Thông tin bắt buộc về sự phù hợp					
6.1	Phát thải khí (ở điện áp nạp duy trì và ở 2,40 Vpc)			Dữ liệu yêu cầu					
6.2	Dung sai dòng điện cao			Đạt					
6.3	Dòng điện ngắn mạch và điện trở trong một chiều			Thu thập thông tin					
6.4	Môi cháy bên trong từ nguồn đánh lửa bên ngoài			Đạt					
6.5	Bảo vệ chống khả năng ngắn mạch nối đất			Đạt					
6.6	Nội dung và độ bền ghi nhãn cần thiết			Đạt					
6.7	Nhận biết vật liệu			Đạt					
6.8	Hoạt động của van			Đạt					
6.9	Thông số về tính dễ cháy của vật liệu			Thu thập thông tin					
6.10	Tính năng của bộ nối liên kết giữa các ngăn			Thu thập thông tin					
Tính năng của sản phẩm trong vận hành				Thông tin bắt buộc về sự phù hợp hoặc dựa trên nhu cầu					
6.11	Dung lượng phóng			Dữ liệu cho	C ₁₀	C ₈	C ₃	C	C _{0,25}
6.12	Duy trì điện tích trong bảo quản			Đạt					
6.13	Vận hành nạp duy trì với phóng điện hàng ngày			Giá trị cần yêu cầu như một hàm của môi trường bên hành					
6.14	Đáp ứng nhận nạp lại			Đạt					

Độ bền của sản phẩm trong vận hành	Thông tin bắt buộc về sự phù hợp hoặc dựa trên nhu cầu
6.15 Tuổi thọ vận hành ở nhiệt độ làm việc 40 °C	Giá trị cần yêu cầu như một hàm của môi trường vận hành
6.16 Tác động của nhiệt độ ứng suất 55 °C và 60 °C	Giá trị cần yêu cầu như một hàm của môi trường vận hành
6.17 Quá phóng điện cực trị	Giá trị cần yêu cầu nếu môi trường vận hành đảm bảo
6.18 Độ nhạy sự quá nhiệt tới hạn	Đạt và thể hiện dữ liệu
6.19 Độ nhạy với nhiệt độ thấp	Giá trị cần yêu cầu nếu môi trường vận hành đảm bảo
6.20 Độ ổn định kích thước ở áp suất và nhiệt độ bên trong tầng cao	Thể hiện dữ liệu
6.21 Độ ổn định chống ứng suất cơ của các khối trong quá trình lắp đặt	Đạt

Phụ lục B

(quy định)

Bản nêu các kết quả thử nghiệm dài sản phẩm của nhà cung cấp

1) Thông tin chung về kiểu sản phẩm						
Tên nhà sản xuất sản phẩm						
Địa điểm chế tạo của sản phẩm được thử nghiệm						
Tên sản phẩm						
Dải model của sản phẩm						
Các sản phẩm tạo nên dải model nêu trên						
Sản phẩm được thử nghiệm						
2) Thông tin về tính năng thử nghiệm của sản phẩm						
Thao tác an toàn sản phẩm trong vận hành		Kết quả thử nghiệm theo TCVN 11850-21 (IEC 60896-21)				
6.1	Phát thải khí (ở điện áp nạp duy trì và ở 2,40 Vpc)					
6.2	Dung sai dòng điện cao					
6.3	Dòng điện ngắn mạch và điện trở trong một chiều					
6.4	Môi cháy bên trong từ nguồn đánh lửa bên ngoài					
6.5	Bảo vệ chống khả năng ngắn mạch nối đất					
6.6	Nội dung và độ bền ghi nhãn cần thiết					
6.7	Nhận biết vật liệu	Vỏ	Nắp			
6.8	Hoạt động của van	Trước	Sau			
6.9	Thông số về tính dễ cháy của vật liệu	Vỏ	Nắp			
6.10	Tính năng của bộ nối liên kết giữa các ngăn					
Tính năng của sản phẩm trong vận hành		Kết quả thử nghiệm theo TCVN 11850-21 (IEC 60896-21)				
6.11	Dung lượng phóng	C ₁₀	C ₈	C ₃	C	C _{0,25}
6.12	Duy trì điện tích trong bảo quản					
6.13	Vận hành nạp duy trì với phóng điện hàng ngày	Chu kỳ	C _{af}		C _{ab}	
6.14	Đáp ứng nhận nạp lại	24 h		168 h		
Độ bền của sản phẩm trong vận hành		Kết quả thử nghiệm theo TCVN 11850-21 (IEC 60896-21)				
6.15	Tuổi thọ vận hành ở nhiệt độ làm việc 40 °C	Các ngày thử nghiệm tốc độ C ₃ ở 40 °C				
6.16	Tác động của nhiệt độ ứng suất 55 °C và 60 °C	Các ngày thử nghiệm tốc độ C ₃ ở 55 °C hoặc 60 °C Các ngày thử nghiệm tốc độ C _{0,25} ở 55 °C hoặc 60 °C				
6.17	Quá phóng điện cực trị					

TCVN 11850-22:2017

6.18	Độ nhạy sự quá nhiệt tới hạn		
6.19	Độ nhạy với nhiệt độ thấp		
6.20	Độ ổn định kích thước ở áp suất và nhiệt độ bên trong tăng cao		
6.21	Độ ổn định chống ứng suất cơ của mẫu trong quá trình lắp đặt		
Tên công ty: Người đại diện công ty: Địa chỉ/điện thoại/fax/email: Chữ ký/thời gian/địa điểm: Tài liệu được thiết lập để trả lời cho RFI:			

CHÚ THÍCH: Dữ liệu trong Bản nêu các kết quả thử nghiệm dài sản phẩm nêu trên phải phù hợp với các phương pháp thử nghiệm và mức độ quy định chi tiết trong các yêu cầu 6.1 đến 6.21 của TCVN 11850-21 (IEC 60896-21) và TCVN 11850-22 (IEC 60896-22).

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] IEC 60050-151:2001, *International Electrotechnical Vocabulary - Part 151: Electrical and magnetic devices*
- [2] IEC 60050-191:1990, *International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 191: Dependability and quality of service*
- [3] IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary - Electrical and electronic measurements and measuring instruments - Part 311: General terms relating to measurements - Part 312: General terms relating to electrical measurements - Part 313: Types of electrical measuring instruments - Part 314: Specific terms according to the type of instrument*
- [4] IEC 60050-486:1991, *International Electrotechnical Vocabulary - Chapter 486: Secondary cells and batteries*
- [5] IEC 60050-603:1986, *International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 603: Generation, transmission and distribution of electricity - Power systems planning and management*
- [6] IEC 60050-826:2004, *International Electrotechnical Vocabulary - Part 826: Electrical installations*
- [7] IEC 60068-2-32:1975+AMD2:1990, *Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests - Test Ed: Free fall*
- [8] IEC 60095-1 (all parts), *Lead-acid starter batteries*
- [9] IEC 60359:2001, *Electrical and electronic measurement equipment - Expression of performance*
- [10] IEC 60695-11-10:2013, *Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames - 50 W horizontal and vertical flame test methods*
- [11] IEC 60707:1999, *Flammability of solid non-metallic materials when exposed to flame sources - List of test methods*
- [12] IEC 60950-1:2001, *Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements*
- [13] IEC 61056 (all parts), *General purpose lead-acid batteries (valve-regulated types)*
- [14] IEC 61427-1:2013, *Secondary cells and batteries for renewable energy storage - General requirements and methods of test - Part 1: Photovoltaic off-grid application*
- [15] IEC TS 61430:1997, *Secondary cells and batteries - Test methods for checking the performance of devices designed for reducing explosion hazards - Lead-acid starter batteries*
- [16] IEC Dict 2002-11, *IEC Multilingual Dictionary on CD-ROM – 5th edition*
- [17] ISO 9000:2000, *Quality management systems – Fundamentals and vocabulary*
- [18] ISO 9001:1994, *Quality systems – Model for quality assurance in design, development, production, installation and servicing*
- [19] ISO 9001:2000, *Quality management systems – Requirements*