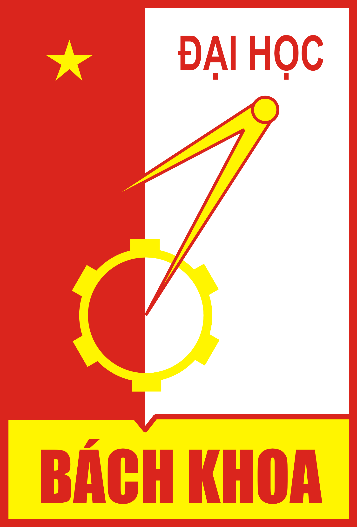
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

──────── \* ───────



**BÁO CÁO NHẬP MÔN ĐIỆN**

**ĐỀ TÀI**

**CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT ÁC QUY CHÌ**

**Sinh viên thực hiện:**

Phan Hồng Lĩnh 20142626

Nguyễn Trần Nam

Trần Trung Hiếu

**Giáo viên hướng dẫn: Hoàng Anh**

*Hà Nội, ngày 01 tháng 04 năm 2018*

**MỤC LỤC**

[I. Công nghệ sản xuất pin năng lượng mặt trời 2](#_Toc510910376)

[1. Phân tích đặc tính kỹ thuật của công nghệ 3](#_Toc510910377)

[1.1 Mô tả đặc điểm công nghệ 3](#_Toc510910378)

[1.2 Thực trạng kỹ thuật của công nghệ 6](#_Toc510910379)

[2. Phân tích tính kinh tế của công nghệ 8](#_Toc510910380)

[2.1 Yếu tố thuộc về chính sách (vĩ mô) 8](#_Toc510910381)

[2.2 Các nhà cung cấp công nghệ 8](#_Toc510910382)

[2.3 Các công nghệ thay thế 8](#_Toc510910383)

[2.4 Nhu cầu của thị trường 8](#_Toc510910384)

[2.5 Khả năng thương mại hóa của công nghệ 8](#_Toc510910385)

[3. Xác định lợi thế cạnh tranh của công nghệ 9](#_Toc510910386)

[3.1 ĐIểm mạnh, điểm yếu 9](#_Toc510910387)

[a. Điểm mạnh 9](#_Toc510910388)

[b. Điểm yếu 9](#_Toc510910389)

[3.2 Cơ hội, thách thức 9](#_Toc510910390)

# Công nghệ sản xuất pin năng lượng mặt trời

Các dự án năng lượng mặt trời đang tăng trưởng nhanh đáng kể. Năng lượng dồi dào, vô tận từ mặt trời được khai thác và đưa vào sử dụng như nguồn năng lượng chính không thể thiếu trong một số thiết bị. Hệ thống pin năng lượng mặt trời cung cấp điện cho các thiết bị điện, sẽ góp phần giảm phụ thuộc quá nhiều vào lưới điện quốc gia, đồng thời tạo ra một năng lượng tái tạo xanh, sạch, độc lập và bảo vệ môi trường. Diện tích lắp pin mặt trời càng lớn càng tạo ra nhiều điện năng sử dụng. Để cấu tạo nên hệ thống ưu việt này cần sự tham gia của khá nhiều thành phần, trong đó có thiết bị lưu trữ điện năng lượng mặt trời. Những thiết bị này dùng để tích trữ điện để sử dụng vào ban đêm hoặc lúc trời ít hoặc không còn ánh nắng. Hiện nay, trên thế giới đã sản xuất và sử dụng nhiều thiết bị lưu trữ năng lượng mặt trời như pin lithium, ác quy chì, pin magie,… Tùy theo điều kiện kinh tế và nhu cầu sử dụng của mỗi vùng mà người ta lựa chọn các thiết bị khác nhau. Tuy nhiên, được dùng nhiều nhất hiện nay vẫn phải kể đến là ác quy.

Ắc-quy có nhiều loại như ắc quy nước axit, ắc quy miễn bảo dưỡng MF, ắc quy kín khí VRLA, ắc quy khô (gel, cadimi, niken, chì) với kích thước và dung lượng (tính bằng AH) hoàn toàn khác nhau, tùy thuộc vào công suất và đặc điểm của hệ thống pin mặt trời. Hệ thống có công suất càng lớn thì cần sử dụng ăc-quy có dung lượng lớn hoặc dùng nhiều bình ắc-quy kết nối lại với nhau. Ắc-quy (battery): Có chức năng lưu trữ điện năng. Các ắc-quy dùng lưu trữ năng lượng mặt trời là các ắc-quy chuyên dụng có khả năng nạp xả sâu, độ bền cao. Những ắc-quy này thường xuyên phải được kiểm tra và bảo dưỡng theo đúng quy trình kỹ thuật thì mới đảm bảo được tuổi thọ và chất lượng.

Một trong những loại ác quy được sử dụng phổ biến hiện nay đó là ác quy chì. Mặc dù ác quy chì có tỷ lệ năng lượng/trọng lượng, thể tích thấp, nhưng vì khả năng cung cấp dòng điện cao, giá thành rẻ hơn nhiều so với các công nghệ mới nên ác quy chì vẫn được sử dụng rộng rãi để lưu trữ điện cho các thiết bị sử dụng năng lượng mặt trời như điện mặt trời sử dụng sinh hoạt hộ gia đình, năng lượng trong động cơ ô tô, tích trữ năng lượng gió, các thiết bị cảnh báo, camera giám sát ngoài trời,…



*Hình 1: Các ứng dụng của ác quy chì.*

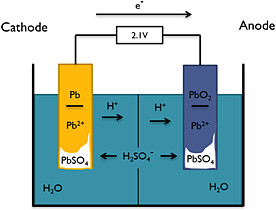
## Phân tích đặc tính kỹ thuật của công nghệ

### Mô tả đặc điểm công nghệ

Ác quy chì gồm có các bản cực bằng chì và ô xít chì ngâm trong dung dịch axít sulfuric. Các bản cực thường có cấu trúc phẳng, dẹp, dạng khung lưới, làm bằng hợp kim chì antimon, có nhồi các hạt hóa chất tích cực. Các hóa chất này khi được nạp đầy là điôxít chì ở cực dương, và chì nguyên chất ở cực âm.

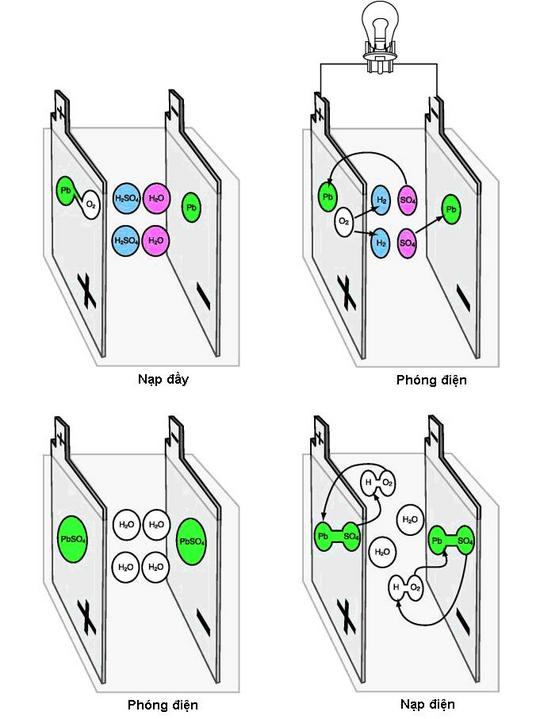
Các bản cực được nối với nhau bằng những thanh chì ở phía trên, bản cực dương nối với bản cực dương, bản cực âm nối với bản cực âm. Chiều dài, chiều ngang, chiều dầy và số lượng các bản cực sẽ xác định dung lượng của bình ắc-quy. Thông thường, các bản cực âm được đặt ở bên ngoài, do đó số lượng các bản cực âm nhiều hơn bản cực dương. Các bản cực âm ngoài cùng thường mỏng hơn, vì chúng sử dụng diện tích tiếp xúc ít hơn.

Chất lỏng dùng trong bình ắc quy này là dung dịch axít sunfuaric. Nồng độ của dung dịch biểu trưng bằng tỉ trọng đo được, tuỳ thuộc vào loại bình ắc quy, và tình trạng phóng nạp của bình.



Hình 2: Cấu tạo ác quy chì

Ở trạng thái được nạp đầy, các bản cực ắc quy ở trạng thái hóa học nêu trên (như hình, tức là cực dương là PbO2, cực âm là Pb), trong các quá trình phóng điện và nạp điện cho ắc quy, trạng thái hóa học của các cực bị thay đổi. Có thể xem về trạng thái hóa học trong cá quá trình phóng - nạp như hình dưới đây:



Hình 3: Qúa trình phóng điện, nạp điện của ác quy chì

Quá trình phóng điện diễn ra nếu như giữa hai cực ắc quy có một thiết bị tiêu thụ điện, khi này xảy ra phản ứng hóa học sau:

Tại cực dương: 2PbO2 + 2H2SO4 = 2PbSO4 + 2H2O + O2

Tại cực âm: Pb + H2SO4 = PbSO4 + H2

Phản ứng chung gộp lại trong toàn bình là: Pb+PbO2+2H2SO4 = 2PbSO4 + 2H2O

Quá trình phóng điện kết thúc khi mà PbO2 ở cực dương và Pb ở cực âm hoàn toàn chuyển thành PbSO4.

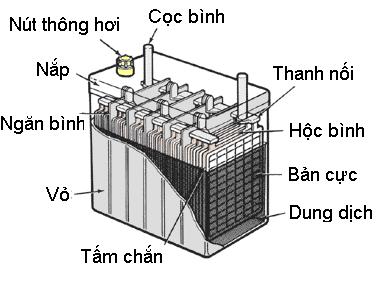
Quá trình nạp điện cho ắc quy, do tác dụng của dòng điện nạp mà bên trong ắc quy sẽ có phản ứng ngược lại so với chiều phản ứng trên, phản ứng chung gộp lại trong bình sẽ là:

2PbSO4 + 2H2O = Pb+PbO2+2H2SO4.

Kết thúc quá trình nạp thì ắc quy trở lại trạng thái ban đầu: Cực dương gồm: PbO2, cực âm là Pb.

Mặc dù điện áp của các ắc quy là một số chẵn của 2, ví dụ như ắc quy 2V, 6V, 12V, 24V...nhưng trên thực tế thì điện áp thông thường của các ắc quy không như vậy. Mức điện áp mà các ắc quy cung cấp thường lớn hơn so với định mức của chúng, ví dụ như ắc quy 12V sẽ cung cấp mức điện áp tới 13V hoặc hơn. Điều này xuất phát từ mức độ điện áp trên mỗi ngăn bình của chúng là khoảng từ 2,1 đến 2,2 V (±0,05V).

Mỗi một ngăn cực của ắc quy a-xít chỉ cho mức điện áp khoảng 2 đến 2,2 V do đó để đạt được các mức 6, 12 V thì ắc quy phải ghép nhiều ngăn nhỏ với nhau, ví dụ ghép 3 ngăn để thành ắc quy 6V, ghép 6 ngăn để thành ắc quy 12V. Hình cấu tạo của ắc quy dưới đây chỉ ra cách các ngăn ắc quy được bố trí:



Hình 4: Cách bố trí các ngăn ác quy

### Thực trạng kỹ thuật của công nghệ

Ác quy acid chì được sử dụng trong hệ thống dùng năng lượng mặt trời ở giữa bộ điều kiển và thiết bị Inverter dùng để tích trữ năng lượng.



Hình 5: Hệ thống sử dụng năng lượng mặt trời

Hiện có hai loại ắc quy chì thông dụng: ắc quy axít kiểu hở và ắc quy axít thiết kế theo kiểu kín khí – miễn bảo dưỡng. Sự khác nhau giữa hai loại ắc quy này thể hiện trong bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Ắc quy axít thông thường (loại hở)** | **Ắc quy axít loại kín khí.** |
| ***Giá thành*** | Rẻ hơn so với loại ắc quy kín khí bởi chế tạo đơn giản hơn. | Đắt hơn so với ắc quy thông thường, nhiều hãng phải nhập nước ngoài. |
| ***Cách phân biệt hai loại*** | Có các nút ở các ngăn bình (dùng để bổ sung nước cất sau quá trình sử dụng), nếu ắc quy 12V thì sẽ có 6 nút này. | Không có nút ở các ngăn bình, thường ghi rõ ắc quy không cần bảo dưỡng ở vỏ bình hoặc tài liệu kèm theo. |
| ***Trạng thái phóng điện*** | Tương đương nhau | Tương đương nhau, nhưng sau khi phát dòng điện lớn thì ắc quy kín khí thường phục hồi điện áp nhanh hơn, tuy nhiên điều này không ảnh hưởng đến hoạt động của kích điện. |
| ***Trạng thái khi nạp điện và dòng nạp cho phép*** | - Khi nạp có thể phát ra khí cháy hoặc khí có mùi khói chịu. - Dòng điện nạp lớn nhất chỉ nên bằng 0,1 lần trị số dung lượng ắc quy (Ví dụ loại 100Ah chỉ nên nạp với dòng cao nhất là 10A) | - Khi nạp ắc quy không phát sinh khí ra môi trường bên ngoài nên không có mùi. - Dòng điện nạp có thể lên tới 0,25 lần trị số dung lượng ắc quy (ví dụ loại 100 Ah có thể nạp với dòng lớn nhất là 25A) |
| ***Chế độ bảo dưỡng*** | - Nếu mức điện dịch từng ngăn ở ắc quy thấp hơn quy định thì phải bổ sung. - Định kỳ phải nạp điện bổ sung cho ắc quy. Chu kỳ nạp định kỳ khoảng 3 tháng/lần nếu không nối với thiết bị tiêu thụ điện. | - Không phải bổ sung điện dịch trong quá trình sử dụng. - Phải nạp điện định kỳ trong thời gian không sử dụng, nhưng chu kỳ nạp định kỳ dài hơn so với loại ắc quy axít thông thường. |
| ***Tuổi thọ*** | Tuổi thọ thấp hơn so với loại ắc quy kín khí. | Thường có tuổi thọ cao hơn so với ắc quy loại hở thông thường. |

So bảng trên thì ta thấy rằng ắc quy kín khí sẽ có nhiều ưu việt hơn so với ắc quy axít thông thường, nhưng giá thành lại đắt hơn. Để lưu trữ năng lượng mặt trời từ tấm hấp thụ PV, người ta thường ưu tiên sử dụng pin ác quy loại kín để đảm bảo an toàn và có tuổi thọ sử dụng cao hơn.

Các chuyên gia khuyến cáo sử dụng pin Acid chì AGM kín (AGM là 1 nhãn hiệu) cho hệ thống sử dụng năng lượng mặt trời với nhiều ưu điểm như:

* Động cơ có chế độ sạc sâu ( Deep-Cycle Batteries): Đối với các thiết bị sạc bằng năng lượng mặt trời, ta cần sử dụng pin chu kỳ sâu.. Pin chu trình sâu được thiết kế với các tấm lớn hơn, các chất hóa học khác nhau để tránh hiệu ứng ăn mòn của việc sử dụng hết dung lượng (capacity). Pin được thiết kế để thường xuyên xả sâu bằng cách sử dụng gần hết dung lượng.
* Pin AGM nhẹ hơn và tiết kiệm năng lượng hơn pin gel thông thường. Ví dụ: trên thiết bị AltE Store một ắc quy AGM 12V 100Ampe-giờ nặng 64 pound có giá 241 đô la. Một pin Trojan-Gel 12V, 77amp-giờ có trọng lượng 52 pounds với giá $ 231.
* Ngoài ra, pin AGM sử dụng cách nhận năng lượng tối ưu cho năng lượng mặt trời.

(Source: <https://www.voltaicsystems.com/blog/choosing-a-lead-acid-battery-for-solar-charging/> )

* 

Hình 6: Ác quy acid chì 12V-AGM

* 1. *Các sáng chế/giải pháp hữu ích/giải pháp kỹ thuật có liên quan tới công nghệ*
  2. *Xu hướng phát triển của công nghệ*
  3. *Khả năng áp dụng công nghệ trong các điều kiện nhất định*

## Phân tích tính kinh tế của công nghệ

### 2.1 Yếu tố thuộc về chính sách (vĩ mô)

### 2.2 Các nhà cung cấp công nghệ

### 2.3 Các công nghệ thay thế

### 2.4 Nhu cầu của thị trường

### 2.5 Khả năng thương mại hóa của công nghệ

## Xác định lợi thế cạnh tranh của công nghệ

### 3.1 ĐIểm mạnh, điểm yếu

a. Điểm mạnh

b. Điểm yếu

### 3.2 Cơ hội, thách thức