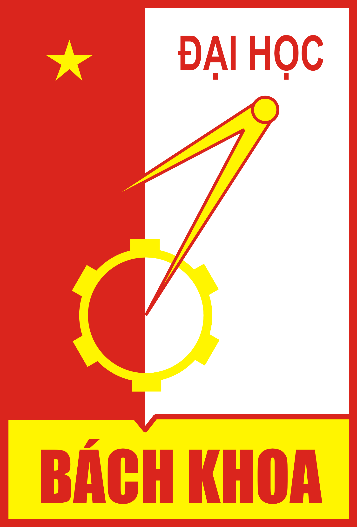
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

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,…



1. *Các ứng dụng của ác quy chì.*

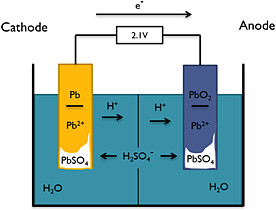
## Phân tích đặc tính kỹ thuật của công nghệ

### 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.

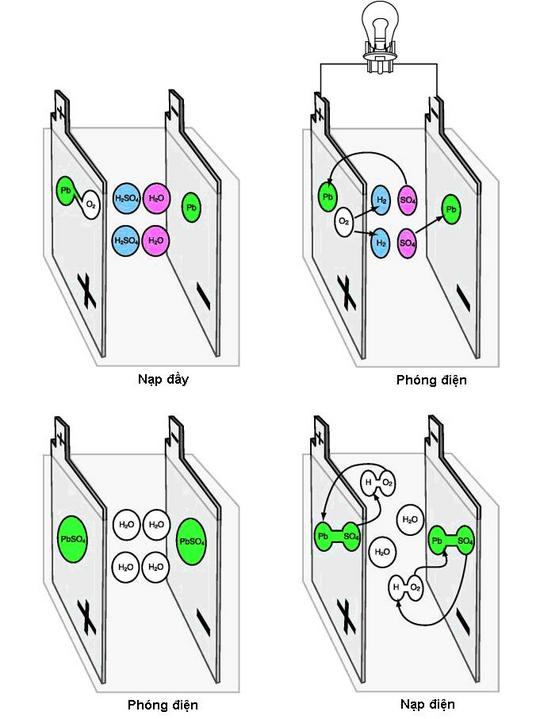
Các bản cực được nối với nhau bằng những thanh chì ở phía trên, bản cực dương nối với bản cực dương, bản cực âm nối với bản cực âm. Chiều dài, chiều ngang, chiều dầy và số lượng các bản cực sẽ xác định dung lượng của bình ắc-quy. Thông thường, các bản cực âm được đặt ở bên ngoài, do đó số lượng các bản 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.



1. 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:



1. 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.

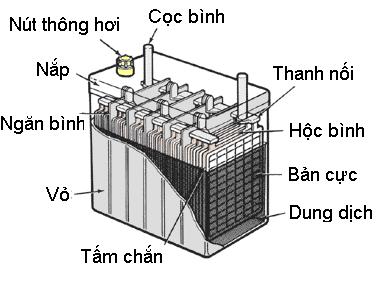
Quá trình nạp điện cho ắc quy, do tác dụng của dòng điện nạp mà bên trong ắc quy sẽ có phản ứng ngược lại so với chiều phản ứng trên, phản ứng chung gộp lại trong bình sẽ là:

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:



1. 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.



1. 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 (Absorbed Glass Mat Valve Regulated Lead Acid Battery - Ắc quy axit-chì sử dụng tấm hút bằng sợi thủy tinh có van điều áp, hay còn gọi là ác quy kín khí) 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/> )

* 

1. Ác quy acid chì 12V-AGM
   1. *Các sáng chế/giải pháp hữu ích/giải pháp kỹ thuật có liên quan tới công nghệ*

Một số nghiên cứu từ nước ngoài:

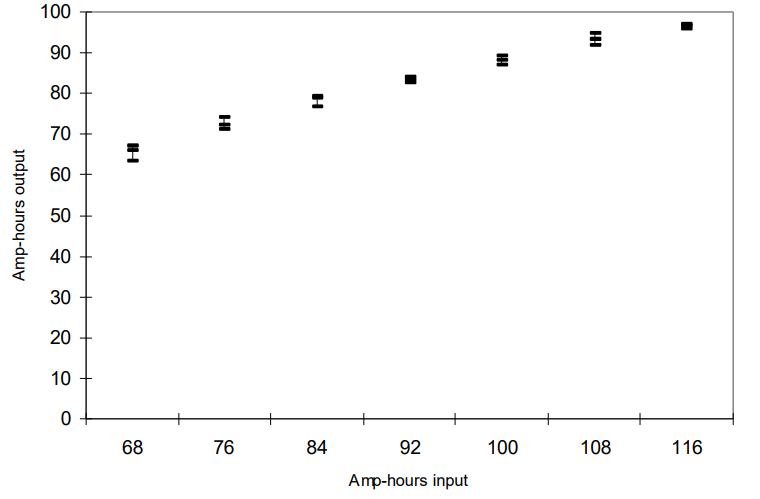
1. A Study of Lead-Acid Battery Efficiency Near Top-of-Charge and the Impact on PV System Designt

John W. Stevens and Garth P. Corey

<http://www.otherpower.com/images/scimages/7427/Lead_Acid_Battery_Efficiency.pdf>

Tóm tắt:

Hiểu biết về hiệu suất sạc cao của pin chì đóng một vai trò quan trọng trọng việc thiết kế các hệ thống quang điện. Để biết được lượng năng lượng cần thiết từ mảng quang điện để hoàn thành nhiệm vụ đáp ứng tải (bao gồm sạc pin đầy định kì) kiến thức uyên thâm về hiệu suất sạc pin cũng như là trạng thái sạc của pin là cần thiết, đặc biệt là trong trạng thái pin hoạt động cao tương tự như hệ thống quang điện được thiết kế để hoạt động trong khoảng 20% - 30% pin. Bài báo này biểu diễn lại các kết quả của quá trình xác định hiệu suất sạc pin cao và thảo luận về tác động cùa những kết quả trên những thiết kế của hệ thống quang điện



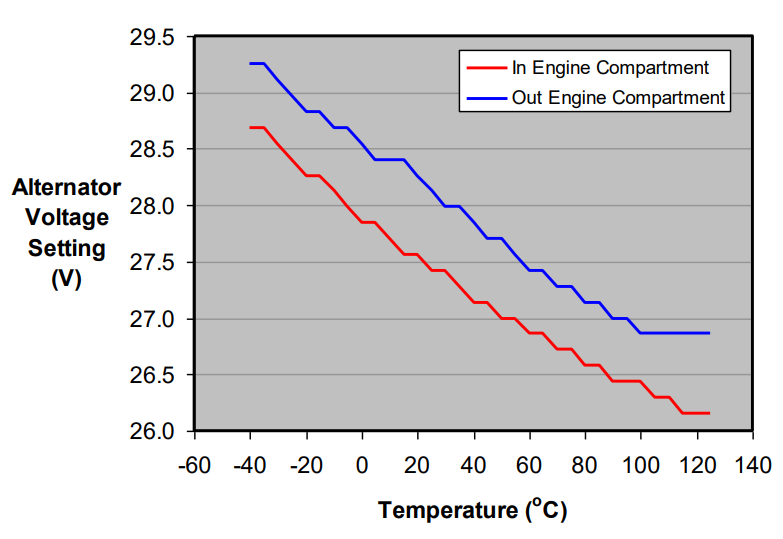
1. Giá trị cực tiểu, cực đại và trung bình của dữ liệu kiểm tra,   
   có sự phân tán nhỏ trong kết quả kiểm tra
2. AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION TO IMPROVE LEAD ACID BATTERY RECHARGING ALGORITHMS FOR ENVIRONMENTAL PERFORMANCE

Stanley Jones. PhD, John Mendoza. PhD, Daniel Wang, Yi Ding, PhD Sonya Zanardelli, Yi Ding. PhD, Sonya Zanardelli

<http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a566044.pdf>

Tóm tắt:

Một chương trình kiểm tra thử nghiệm được phát triển với kì vọng tối ưu hóa thuật toán sạc pin để cải thiện thời gian sống của pin và kiến thức về trạng thái pin. Pha đầu tiên của phần kiểm tra hướng tới các đặc tính hiệu suất của pin chì cũng như một hàm của nhiệt độ môi trường được tùy chỉnh. Thử nghiệm tiếp theo bao gồm kiểm thử hiệu suất bằng cách sử dụng máy phát điện sạc lại sử dụng các thuật toán sạc mặc định hoặc được đề xuất. Một các thiết bị kiểm tra mới được phát triển để tích hợp pin kiểm thử với việc sạc máy phát điện để mô phỏng hoạt động trong xe dưới điều kiện môi trường có kiểm soát được. Kết quả được biểu diễn cho việc kiểm tra hiệu năng cơ sở, một mô hình được trình bày để xác định đặc tính của các thông số của pin và một mô tả của các thiết bị kiểm tra và phương pháp tiếp cận sử dụng cho việc thử nghiệm tích hợp máy phát điện được xác định.



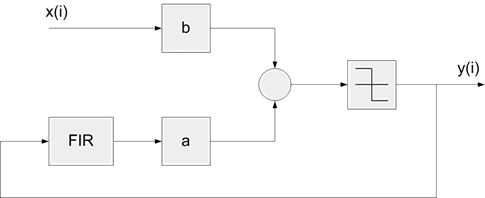
1. Phản ứng với nhiệt độ thiết lập điện áp máy phát điện
2. Improved Lead -Acid Battery Modelling for Photovoltaic Application by Recurrent Neural Networks

G. Tina, G. Capizzi

<https://www.researchgate.net/publication/224321793_Improved_Lead_-Acid_Battery_Modelling_for_Photovoltaic_Application_by_Recurrent_Neural_Networks>

Tóm tắt:

Bài báo biểu diễn một vài mạng nơ ron hồi quy để cải thiện hành vi phi tuyến tỉnh của pin chì. Mạng nơ ron hồi quy động, có thể giúp theo dõi được các hành vi động phi tuyến tính của cả các biến đầu vào cũng như đầu ra của quá trình sạc - xả của pin, cung cấp một công cụ mạnh trong vấn đề trên, mặc dù gặp phải gánh nặng tính toán với mạng feed-forward. Do dòng điện được cung cấp từ pin phụ thuộc vào ứng dụng của người dùng, nó có thể được coi là đầu vào hiệu quả duy nhất của mạng động được biểu diễn qua các phương trình và sau đó là mạng nơ ron hồi quy. Biến cơ bản của quá trình xả là vol và SOC (state of charge)

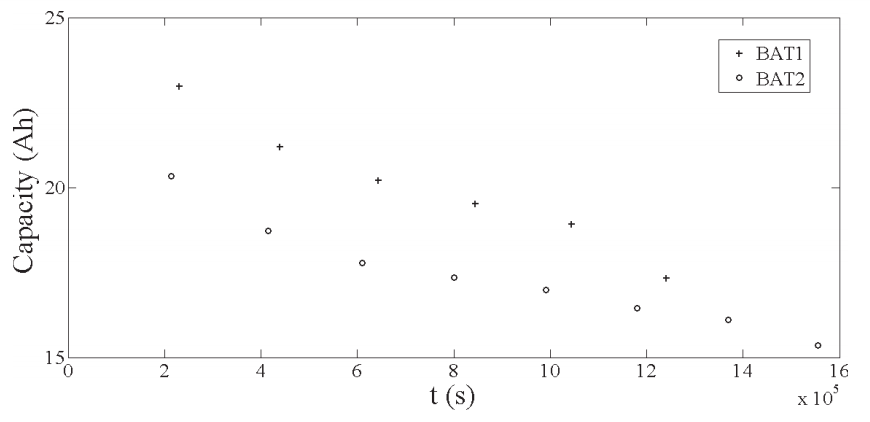


1. Sơ đồ của mạng nơ ron cơ bản
2. Lifetime estimation technique for lead-acid batteries

David C. C. Freitas, Marcos B. Ketzer, Marcos R. A. Morais, Antonio M. N. Lima

<https://www.researchgate.net/publication/312262124_Lifetime_estimation_technique_for_lead-acid_batteries>

Tóm tắt: mô hình toán của pin có thể được triển khai để dự đoán hành vi của nó dưới nhiều điều kiện sạc và xả khác nhau, trong một số ứng dụng chúng là thành phần quyết định cho thành công của thiết kế. Trong khuôn khổ bài bảo, một mô hình pin chì được phân tích để ước lượng điện áp và thời gian sống. Tổng hợp mô hình được chọn dựa trên mạch điện song song, và có những đặc điểm mà cho phép nó được sử dùng trong tính toán công suất còn lại. Mô hình thời gian sống sử dụng một cơ chế cập nhật thích nghi trong mô hình mà hiệu suất của pin giảm phụ thuộc điều kiện hoạt động. Các mục tiêu của bài báo này là để tổng quát hóa mô hình toán đã được phân tích để sử dụng trong mọi pin chì. Cả thuật toán mô hình và thuật toán ước lượng được tính bẳng 2 pin với cùng hiệu điện thế và công suất. Tổng quát hóa của phương trình được làm bằng cách cộng 3 tham số mới để cực tiểu hóa một hàm mục tiêu dựa trên cực tiểu hóa phương sai. Nghiên cứu dựa trên một kịch bản cụ thể làm cho pin kết thúc thời gian sống của nó. Với những tham số mới, lỗi RMS (root-mean-square error) giữa công suất thật và công suất tính toán đã được ước lượng.



1. Công suất của 2 pin
   1. *Xu hướng phát triển của công nghệ*
   2. *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)

Tuy được sản xuất với khối lượng lớn, rộng rãi, chiếm tỉ trọng lớn trong ngành sản xuất pin với những đặc tính như rẻ, sạc – xả nhanh phù hợp với nhiều mục đích sử dụng của nền công nghiệp, pin chì lại có tác động tiêu cực tới môi trường do đặc tính chứa chì và sulfuric acid (có thể ảnh hướng trực tiếp tới đất và không khỉ). Chính vì đó các nước thường đưa ra chính sách để giảm thiểu các rủi ro mà loại pin này gây ra.

Tại Ohio[1], luật tái chế pin có tác dụng với các loại pin sử dụng trong xe cộ, xe lăn điện, thuyền hoặc các dạng động lực khác, miễn trừ với các loại pin sử dụng trong các sản phẩm tiêu dùng như máy tính, máy chơi điện tử, điện thoại, loa và các thiết bị điện tương tự. Luật được đưa ra với mục đích đảm bảo rằng tất cả những pin chì hết giá trị sử dụng được tái chế tại Ohio. Bộ luật cũng yêu cầu tất cả các nhà bán buôn cũng như nhà bán lẻ phải thu hồi tất cả các pin cũ đã được sử dụng cho mục đích tải chế khi người dùng mua một sản phẩm mới.

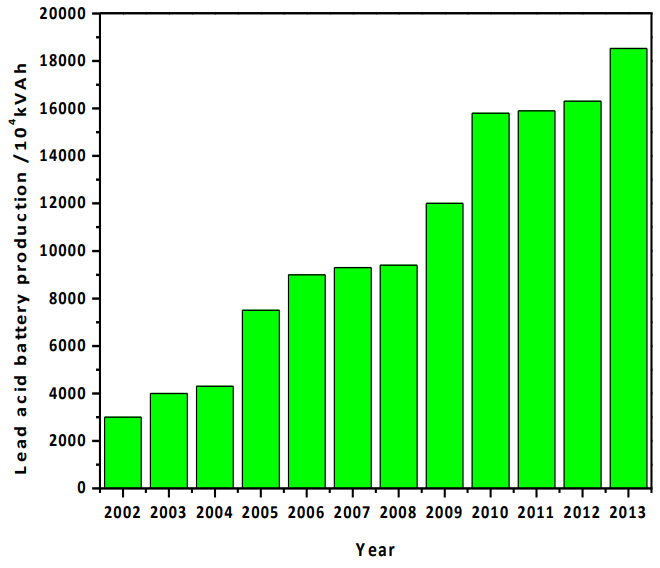
Bộ luật thực hiện:

* Cấm trộn pin chì với một loại rác thải cứng cũng như vứt pin đã được sử dụng vào cơ sở xử lí chất thải rắn hoặc chất thải nguy hại
* Yêu người tạo ra pin chì phân phôi cho khách hàng, bán buôn, bán lẻ, nhà máy xử lý ô tô thứ cấp, một doanh nghiệp sửa chữa ô tô, một địa diểm hoặc sự kiện thu gom chất gây hại, tô chức thu gom hoặc tái chế pin chì hoặc các tổ chúc khác tương tự (bao gồm các cơ sở lưu trữ hoặc xử lý rác thải nguy hiểm được cấp phép) phải vận hành tuân thủ theo luật về rác thải nếu họ trong diện áp dụng luật
* Yêu cầu các nhà bán lẻ chuyển pin đã sử dụng cho các nhà bản buôn hoặc nhà máy luyện chì thứ cấp, nhà máy chế tào pin để từ đó chuyển đến nhà máy luyện chì thứ cấp hoặc các tổ chức thu gom pin chì hoặc tố chức tái chế pin chì hoạt động tuân thủ theo các luật về rác thải nguy hại của bang nếu họ trong diện áp dụng luật
* Yêu cầu các nhà bán buôn hoặc bán lẻ bán pin chì chấp nhận người sử dụng từ khi thanh toán, nhận các pin được sử dụng cùng chung một loại và với số lượng ít nhất là bằng số lượng bán ra cho người tiêu dùng nếu người tiêu dùng đề nghị trả pin đã sử dụng cho nhà bán lẻ
* Yêu cầu nhà bán lẻ bán pin chì phải đăng một biển hiệu lớn ít nhất 8.5\*11 inches tại địa điểm bán để người dùng có thể quan sát được và ở gần nơi trưng bài pin chì để bán ở nơi của nhà bán lẻ
* Đưa ra giá phạt cho công dân với mức $25 trên mỗi lần vi phạm có thể xem xét tại tòa án cho các nhà bán lẻ không đăng biển hiệu hoặc đăng nhưng không đáp ứng được các đặc tả của luật

Trước khi có những bộ luật, chính sách, biện pháp xử lý đưa ra từ chính phủ cũng như các cơ quan có thẩm quyền tình trạng môi trường cũng như sức khỏe người dân bị ảnh hưởng khá nặng, tình trạng xảy ra thường xuyên các trường hợp ngộ độc chì ở Trung Quốc đã chứng minh nên công nghiệp pin chì phát triển nhanh chóng có một mối nguy hại lớn đến môi trường trong nhưng năm gần đây. Sau đó, một chuỗi các chính sách có liên quan được công bố bởi chính phủ Trung Quốc. Trong một bài báo sau đây [2], trạng thái của nền công nghiệp pin chì bao gồm nhu cầu, tỉ lệ tăng trường… được bàn luận cũng với những chính sách môi trường trong lĩnh vực này cũng như công nghiệp chì thứ cấp, Bên cạnh đó, công việc này cũng phân tích và thảo luận nội dung cụ thể của các chính sách được phát triển với mục đích đáp ứng yêu cầu bảo về môi trường và cung cấp thông tin làm sao để các doanh nghiệp có thể chuẩn bị hợp lý cho việc khảo sát và đi vào tuân thủ các quy định mới.

Kết quả:

* Phát triển của các công ty pin chì ở Trung Quốc: mặc dù nền công nghiệp pin chì dưới sự giám sát và trải qua các chính sách do chính phủ để ra, pin chì vấn nguồn năng lượng hóa học phát triển nhanh nhất, sản xuất pin chì tại Trung Quốc không hề sụt giảm, theo thống kê



1. Đầu ra sản xuất pin chì của Trung Quốc

* Tác động của chính sách bảo vệ môi trường quốc gia lên công nghiệp pin chì Trung Quốc: giữa năm 2009 và 2011 tần suất xảy ra các trường hợp nhiềm độc chì trong máu đã thu hít nhiều sự chú ý đang kể tử cà truyền thông lẫn chính phủ Trung Quốc. Từ đầu năm 2011, chính phủ Trung Quốc bắt đầu sự cải chính toàn diện của nền công nghiệp pin chì Trung Quốc và công nghiệp chì thứ cấp.

Một chuỗi các chính sách đã được đề ra để sửa lại công nghiệp pin chì của Trung Quốc và công nghiệp chì thứ cấp. Các phương pháp chính và thước đo được biểu diễn trong bảng dưới đây.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Table 4. Environmental reform campaign of the Chinese lead-acid battery industry.** | | |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Time** | **Organizer** | **Project Content** |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Mar 2011 | Environmental Department | The Environmental Supervision Bureau issues an on-site environmental supervision guide for the lead-acid battery industry  (draft). |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Feb. 20, 2011-Mar. 10, 2011 | Environmental Department | The Environmental Department and local Environmental Supervisory Departments are divided into 11 groups to coordinate on-site environmental supervision of enterprises; the Battery Association assigns someone to coordinate the process. |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Mar. 28, 2011 | Environmental Department | Nine national ministries hold a video conference on the environmental campaign to reform the lead-acid battery industry, with 72000 people attending. |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Mar. 2011 | Environmental Department | The Environmental Supervisory Departments of Zhejiang, Shandong, Anhui and Guangdong Provinces conduct a thorough investigation of the lead-acid battery industries and recycled lead industries, shutting down all unqualified enterprises. |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Jun. 3, 2011 | State Department | The State Department conducts a press conference concerning lead pollution remediation. |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | July 2011 | Environmental Department | The Environmental Department reorganizes its Environmental Supervision Bureau. |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | July 30, 2011 | Environmental Department | The Environmental Department issues its first public status list of lead-acid battery enterprises and recycled lead enterprises. |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Aug. 2011- Dec. 2011 | Ministry of Industry and Information  Technology | The Ministry of Industry and Information Technology mandates the Battery Association to investigate and formulate a list of outdated low-capacity production techniques within the lead-acid battery industry. |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Nov. 30, 2011 | Environmental Department | The Environmental department issues its second public status list of lead-acid battery enterprises and recycled lead enterprises. |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Dec. 2011 | Ministry of Health | Formulates an occupational health standard for the lead-acid battery industry. |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Mar. 1, 2012- Mar. 9, 2012 | Ministry of Industry and Information | Issues its third public description of operating conditions for lead- acid battery manufacturers. |  |
|  |  | Technology, Environmental Department |  |
|  |  |  |  |
|  | Mar. 19, 2012 | Environmental Department | Notice to conduct environmental inspections of lead-acid battery enterprises and recycled lead enterprises ([2012]325) attachment: the environmental inspection guide for lead-acid battery and recycled lead enterprises. |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | May 11, 2012 | Ministry of Industry and Information Technology, Environmental Department | The Ministry of Industry and Information Technology and the Environmental Department issue new conditions for manufacturers to operate as part of the lead-acid battery industry. |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Jun. 30, 2012 | Environmental Department | The Environmental department issues the third public status list of lead-acid battery and recycled lead enterprises. |  |
|  | Sep. 5, 2012 | Ministry of Industry and Information  Technology, Environmental Department | The Ministry of Industry and Information Technology and the Environmental Department issue new conditions for manufacturers to operate as part of the lead-acid battery industry. |  |
|  | Sep. 21, 2012 | Finance Department | In order to curb their environmental impact, the government levees a 5% battery consumption tax, which includes lead-acid batteries. |  |
|  | Oct. 8, 2012 | Environmental Department, National Development and Reform Commission, Ministry of Industry and Information Technology, Ministry of Health | Environment and Development, issues its HazardousWastes Control Program as part of the welfth Five-Year Plan, which involves construction of a national recycling system for waste lead-acid batteries and the development of market regulations for recycled lead. |  |
|  | Nov. 8, 2012 | Environmental Department | The first batch of enterprises apply for material verification; 17 enterprises apply as part of this first group. |  |
|  | Nov. 29, 2012 | Ministry of Industry and Information Technology, Environmental Department | The Ministry of Industry and Information Technology publishes interim consumption management measures for the lead-acid battery industry [2012]509. |  |
|  | Nov. 30, 2012 | Environmental Department | The Environmental Department seeks advice concerning lead-acid battery production and renewable pollution control techniques (exposure drafts). |  |
|  | Nov. 30, 2012 | Environmental Department | The Environmental Department issues the fourth iteration of its pubic  status list of lead-acid battery enterprises. |  |
|  | Jan. 2013 | Environmental Department | Issues a public notice identifying the 12 lead-acid battery enterprises  selected for the first batch of environmental inspections. |  |
|  | Mar. 12, 2013 | Ministry of Industry and Information  Technology, Environmental Department,  Commerce Department, Development and  Reform Commission, Finance Department | The Ministry of Industry and Information Technology issues an  Opinion concerning lead-acid battery industry and recycled lead  industry development promotion [2013] 92. |  |
|  | Mar. 16, 2013 | Environmental Department | 94 enterprises apply for material verification in the second batch of  environmental inspections. |  |
|  | Apr. 16, 2013 | Environmental Department | The Environmental Department publicly announces that ten of the  lead-acid battery enterprises from the first batch of enterprises have  completed their environmental inspection. |  |
|  | Jun. 30, 2013 | Environmental Department | The Environmental Department issues its fifth pubic status list of  lead-acid battery enterprises. |  |
|  | Nov. 20, 2013 | Ministry of Industry and Information  Technology | The Ministry of Industry and Information Technology publicly  announces that six lead-acid battery enterprises from the first batch  of inspections have passed their operating permit inspection. |  |
|  | Dec. 17, 2013 | Environmental Department | The Environmental Department publicly announces that 12 lead-acid  battery enterprises and 2 recycled lead enterprises from the second  batch of enterprises have completed their environmental inspection. |  |
|  | Mar. 18, 2014 | Ministry of Industry and Information  Technology | Begins on-site minimum operating conditions inspection of the 12  lead-acid battery enterprises and 2 recycled lead enterprises that have  passed their environmental inspection. |  |

### 2.2 Các nhà cung cấp công nghệ

### 2.3 Các công nghệ thay thế

Lĩnh

### 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

Ác quy chì được phát minh vào năm 1859 bởi nhà vật lý người Pháp Gaston Plante và là loại lâu đời nhất của loại pin tích trữ năng lượng có thể sạc lại. Bất chấp việc đây là một công nghệ cũ, có nhiều công nghệ thay thế, nhưng cho đến ngày nay, chúng vẫn được sử dụng khá phổ biến. Điều này là do ác quy chì có rất nhiều ưu điểm, phù hợp với việc lưu trữ năng lượng mặt trời:

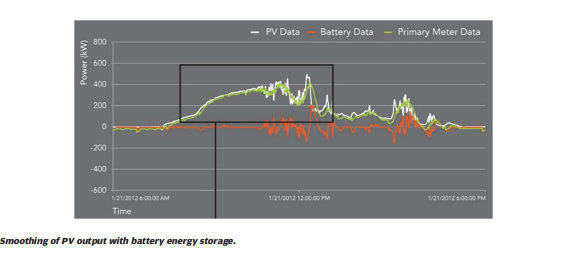
- Giá thành rẻ: Điểm mạnh lớn nhất giúp ác quy chì có thể cạnh tranh với các loại pin khác trên thị trường như pin Lithium, Niken, Polyme,… là tỷ số năng lượng tích trữ được trên giá thành thuộc vào loại tốt nhất tại thời điểm hiện nay trên thị trường.

- Dễ dàng vận chuyển, ghép nối: Các bình pin ác quy chì có thể dễ dàng vận chuyển, ghép nối với nhau thành các khối lớn để tăng dung lượng pin lưu trữ.

- Chế tạo với công nghệ đơn giản, chi phí đầu tư sản xuất thấp, không yêu cầu nhiều công nghệ tiên tiến.

- Tuổi thọ ác quy chì tương đối tốt so với giá thành bạn phải trả. Ví dụ như bạn có thể mua Ác quy Vinaco Đồng Nai khô loại 12V-50Ah với giá 1 triệu đồng sử dụng trong 5-7 năm cho hệ thống thiết bị điện mặt trời của gia đình bạn.

- Qúa trình nạp xả nhanh, liên tục tái tạo năng lượng, bộ tải điện ổn định. Điều này rất phù hợp với hệ thống lưu trữ năng lượng mặt trời. Trong lúc nhận thêm năng lượng từ tấm PV, ác quy có thể sử dụng để cung cấp điện cho các thiết bị. Hình dưới đây cho thấy năng lượng lấy được từ tấm PV và năng lượng cung cấp cho các thiết bị khá ổn định:



1. Tính ổn định của dòng cung cấp điện hấp thụ từ tấm PV và đầu ra của ác quy chì.

b. Điểm yếu

Lĩnh

### 3.2 Cơ hội, thách thức

# Tài liệu tham khảo:

1. Ohio envirenmental protection agency (1/2018). *Lead-Acid Batteries Must be Recycled.* Trích từ trang web epa.ohio.gov:

<http://epa.ohio.gov/portals/32/pdf/LeadAcidBatteryGuidance.pdf>

1. Rongbo Zhang, Zuo Cheng, Ruirui Zhao, Hongyu Chen and Yuehong Shu (2015) *Influence of Environmental Policies on China’s Lead-Acid Battery Industry.* Trích từ trang web benthamopen.com:   
   <https://benthamopen.com/contents/pdf/TOEFJ/TOEFJ-8-291.pdf>