

THIẾT KẾ VÀ THI CÔNG XE MÁY ĐIỆN HIỆU SUẤT CAO SỬ DỤNG LUÂN PHIÊN HAI NGUỒN NĂNG LƯỢNG “FUTURE ENERGY” DESIGN AND MANUFACTURING HIGH-PERFORMANCE POWER GENERATION MACHINES "FUTURE ENERGY"

Nguyễn Hữu Trung

Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM, Việt Nam

Ngày toà soạn nhận bài 21/6/2018, ngày phân biên đánh giá 7/7/2018, ngày chấp nhận đăng 23/7/2018

TÓM TẮT

Xe điện ở thời điểm hiện nay đang đứng ở vị trí thứ nhất trong danh sách các phương tiện xanh, bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, xe điện vẫn còn một số hạn chế như quãng đường xe đi được còn thấp, thời gian sạc còn kéo dài từ 3 đến 4h, nên chưa được người sử dụng lựa chọn nhiều. Từ thực tế trên việc cải tiến, áp dụng công nghệ mới vào xe điện là một bước đi quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển của nền công nghiệp xe điện. Giải pháp tác giả đưa ra là sản phẩm Xe máy điện “Future Energy” sử dụng năng lượng điện từ nguồn pin để cung cấp cho động cơ điện kéo xe chạy. Nguồn pin sẽ được sạc từ 2 dạng năng lượng là quang điện và dynamo phát điện. Khi vận hành ở chế độ dynamo, người dùng chỉ phải đạp để quay dynamo phát điện chứ không phải đạp để kéo xe chạy, do vậy tốn rất ít năng lượng khác hoàn toàn so với các sản phẩm trước giờ (vừa đạp để kéo xe chạy vừa quay dynamo phát điện). Bên cạnh đó công nghệ nạp và xả với 2 cell pin lithium-ion sẽ giúp xe tăng quãng đường đi lên gấp 2 lần, giúp kiểm soát và bảo vệ pin, tăng tuổi thọ của pin hơn so với các xe điện cùng công suất. Qua những gì đã đạt được có thể thấy việc chế tạo Xe máy điện “Future Energy” là một việc làm cần thiết, có ý nghĩa lớn đối với Việt Nam và là một loại xe siêu sạch.

Từ khóa: Xe máy điện sạch; Future Energy; hai dạng năng lượng sạch; năng lượng mặt trời; năng lượng cảm ứng điện

ABSTRACT

Electric cars are at the top of the list of green vehicles, protecting the environment. However, electric cars still have some limitations such as the distance traveled is still low, the charging time is also from 3 to 4 hours, so not much user choice. From the practical point of view, the introduction of new technology into electric vehicles is an important step in promoting the development of the electric vehicle industry. The solution is "Future Energy", which uses electric power from a battery to power a scooter. The battery will be charged from two types of energy, photovoltaic and dynamo. When operating in dynamo mode, the user only has to pedal to rotate the generator dynamo rather than pedal to pull the car, so it consumes very little energy completely compared to the previous product (just pedal to pull the car running dynamo spinning power). In addition to the two-cell lithium-ion battery charging and discharging technology, the car will double the distance of the road, helping to control and protect the battery, increasing battery life compared to electric vehicles of the same capacity. Through what has been achieved, it can be seen that the manufacture of "Future Energy" electric motorcycles is a necessity, meaningful to Vietnam and a super clean car.

Keywords: Clean electric motorcycles; Future Energy; two types of clean energy; Solar; electric sensing power.

1. GIỚI THIỆU

Lượng xe máy ở nước ta trong những năm gần đây tăng nhanh chóng, vượt xa với dự báo của các cơ quan quản lý nhà nước, hiện tại và trong tương lai rất dài xe điện, một lựa chọn hiệu quả nhất để đảm bảo giảm bớt tình trạng ô nhiễm nguồn không khí như hiện nay. Nhưng xe điện đối với người sử dụng còn khá xa lạ và người dùng e ngại về tính cơ động của nó... để nâng cao hiệu quả của xe điện và tạo mối liên kết với mọi người việc chế tạo và sử dụng xe điện đã và đang được rất nhiều doanh nghiệp, các trường đại học đẩy mạnh nghiên cứu ví dụ như: Chiếc xe năng lượng mặt trời của 2 sinh viên Nguyễn Như Ni và Cao Trọng Nghĩa, khoa Cơ Khí Chế Tạo Máy, trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP HCM [1] chế tạo, xe có thể di chuyển được 30km và thời gian sạc đầy ắc quy là 6 tiếng, tốc độ tối đa đi được là 20km/h. Và cũng là một chiếc xe điện chạy bằng năng lượng mặt trời của khoa Kỹ thuật giao thông và Khoa Điện - Điện Tử trường Đại học Bách Khoa TP HCM chế tạo có thể di chuyển được quãng đường 25km và tốc độ tối đa là 25km/h [2]. Năm 2008 ông Trần Văn Tâm sống tại huyện Củ Chi – Thành phố Hồ Chí Minh đã tự nghiên cứu và chế tạo xe điện 3 bánh có sức chứa 2 người, tốc độ 35km/h sử dụng động cơ điện một chiều 48V – 800W, 4 ắc quy khô 12V - 50AH chạy được 40km trên 1 lần sạc [3]... và còn rất nhiều những sáng chế khác với kết quả tương tự. Nhưng theo phân tích và nghiên cứu tác giả nhận thấy rằng các phương tiện trên về quãng đường đi được còn khá ngắn chỉ rơi vào khoảng 25 – 30 km, thời gian sạc lâu (mất khoảng 6h sạc để đầy acqy) vì thế những phương tiện trên nhằm vào mục đích vận chuyển hàng hóa trong khu công nghiệp và chở khách tham quan trong các khu du lịch, hoạt động sân golf. Từ những thực tế đó việc tạo ra những chiếc xe chuyên dụng nhằm mục đích di chuyển thuận tiện, tính linh hoạt cao, quãng đường di chuyển dài và thời gian sạc nhanh. Từ đó giải pháp tác giả đưa ra là Xe máy điện “Future Energy” một chiếc xe điện chuyên dụng sử dụng hai dạng

năng lượng sạch là năng lượng mặt trời và năng lượng điện cảm ứng để cung cấp toàn bộ năng lượng trong quá trình vận hành của xe, chính vì hai dạng năng lượng này có tính cơ động cao được tích hợp trên xe nên người sử dụng có thể vừa di chuyển vừa sạc điện cho xe. Khi vận hành ở chế độ sạc điện dynamo, người dùng chỉ phải đạp để quay dynamo phát điện chứ không phải đạp để kéo xe chạy, do vậy tốn rất ít năng lượng khác hoàn toàn so với các sản phẩm trước giờ (vừa đạp để kéo xe chạy vừa quay dynamo phát điện). Bên cạnh đó với công nghệ nạp và xả sử dụng 2 cell pin lithium – ion để thay thế cho ắc quy chì truyền thống giúp tăng khả năng lưu trữ năng lượng hiệu quả. Và tăng quãng đường của xe đi được lên đến 90km trên một lần sạc. Qua phân tích trên, rõ ràng việc nghiên cứu chế tạo xe máy điện “Future Energy” là một việc làm cần thiết và có ý nghĩa lớn đối với Việt Nam. Bởi vì đây là một loại phương tiện giao thông cá nhân mới, phù hợp với điều kiện sử dụng tại Việt Nam, giá thành rẻ và không gây ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, khi đề tài này nghiên cứu tính toán thành công nó còn góp phần tạo động lực thúc đẩy phát triển nền công nghiệp xe điện nước ta. Chính vì thế mà đề tài xe máy điện “Future Energy” là đề tài rất cần thiết và có ý nghĩa khoa học kỹ thuật đối với Việt Nam.

2. THIẾT KẾ XE MÁY ĐIỆN “FUTURE ENERGY”

2.1. Thiết kế xe máy điện “Future Energy”

Các yêu cầu khi thiết kế xe máy điện “Future Energy”.

Xe được thiết kế một chỗ ngồi dùng để di chuyển một người.

Vận tốc cực đại thiết kế của xe: $V_{\max} = 25\text{km/h}$.

Xe chạy trong điều kiện đường trong đô thị, đảm bảo các yêu cầu cơ bản của xe điện, khả năng tăng tốc, giảm tốc dừng, khởi động dễ dàng, độ ổn định cao, ngoài ra còn đảm bảo được an toàn giao thông và mức tiết kiệm năng lượng thấp.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật của xe

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Loại phương tiện	1 chỗ ngồi	Xe máy điện
2	Kích thước	mm	1800x1620x600
3	Chiều dài cơ sở	mm	1700

Bước đầu là thiết kế khung sườn phù hợp để lắp hai hệ thống phát điện vào xe, nguyên vật liệu để làm khung sườn xe từ sắt, khung sườn chính làm từ sắt hộp (6 – 3 cm), dày 3mm. Khung mái che làm từ sắt vuông không gỉ (2.5-2.5cm), dày 3mm. Khung sườn xe có trọng lượng 34kg (bao gồm cả 2 bánh xe và động cơ). Khung sườn có chiều dài 180cm, chiều cao tính từ mặt đất 160cm. Bánh xe được sử dụng là động cơ xe đạp điện Asama (loại lớn nguyên thủy).

Bước hai tính toán công suất động cơ, chọn động cơ điện: Xe máy điện “Future được tính toán thiết kế có tổng khối lượng là 100kg (di chuyển 1 người) chạy với vận tốc 25km/h. Để chọn động cơ cho xe phải dựa trên phương trình cân bằng lực [4]. Công suất cần thiết của động cơ dùng để tạo ra lực kéo (kí hiệu FM). Lực cản lăn của mặt đường (FL), lực cản lên dốc (FD), lực cản gió (FG) và lực quán tính khi tăng tốc (FQ). Phương trình cân bằng lực được viết như sau:

$FM = FL + FG + FQ + FD$ (1). Trong đó lực cản lăn $FL = f \cdot G$ (2) với f là hệ số cản lăn (trên đường nhựa $f=0,20$), G là tải trọng của xe là 1000N, khi đó $FL = 1000 \times 0,20 = 200(N)$.

Lực $FD = G \cdot \sin \alpha$ (3) với $\sin \alpha$ là độ dốc của mặt đường, độ dốc 10% ($\sin \alpha = 0,1$), khi đó $FD = 1000 \times 0,1 = 100(N)$.

Lực cản gió là $FG = k \cdot s \cdot v^2$ (4) trong đó: k là hệ số cản không khí, s là diện tích cản chính diện, v là vận tốc, đối với “Future Energy” chọn $k = 0,4(N \cdot s^2/m^4)$, $s = 0,6(m^2)$, $v = 25(km/h) \Rightarrow 6,95(m/s)$, khi đó $FG = 0,4 \times 0,6 \times 6,95 \times 6,95 = 11,6(N)$.

Lực $FQ = M \cdot a$ (5) trong đó: M là khối lượng toàn bộ, a là gia tốc của xe (chọn $a = 1m/s^2$), khi đó $FQ = 100 \times 1 = 100(N)$.

Thấy rõ FM là trường hợp cực đoan của công suất, trong thực tế 4 lực cản này không

xảy ra cùng lúc. Ví dụ, khi xe lên dốc chạy đều với vận tốc nhỏ có thể bỏ qua lực cản quán tính và lực cản gió hoặc khi xe đang chạy ở tốc độ tối đa thì xem như không tồn tại lực cản lên dốc và lực cản quán tính. Như vậy lực cần thiết của động cơ ở hai trường hợp này là:

$FM = FL + FD = 120(N)$ và $FM = FL + FG = 31,6(N)$ cả hai trường hợp này đều nhỏ hơn trường hợp tổng quát là; $FM = FL + FG + FD + FQ = 251,6(N)$, và phù hợp với chế độ thực tế của xe. Trường hợp xe chạy ở tốc độ tối đa được xem là sử dụng hết công suất của động cơ, trường hợp xe leo dốc tuy lực cản có lớn hơn nhưng nếu xe chạy với vận tốc thấp thì công suất phụ tải cũng nhỏ hơn trường hợp chạy ở tốc độ tối đa. Vậy có thể chọn xe đang chạy ở vận tốc tối đa để xác định cân bằng công suất động cơ. Ta có công suất cản xe lúc này là $P = 34(N)$ và vận tốc là $6,95(m/s)$. P là công cản của xe, và công suất cần thiết của động cơ để cân bằng với công cản của xe trong trường hợp này là. $P \cdot v = 34 \times 6,95 = 236(W)$ từ đó tác giả quyết định sử dụng loại động cơ 3 pha với công suất 250W – 36VDC.



Hình 1. Thiết kế khung sườn xe

Bước ba: gia công khung sườn, thiết kế vị trí thuận lợi cho các chi tiết, lắp Dynamo vào khung sườn dưới của xe. Cơ cấu truyền động của xe là không, xích với 2 bánh răng lớn 32 răng, và 2 răng nhỏ 12 răng. Với mục đích ở cùng 1 vòng đạp nhưng thông qua các bánh răng vòng tua của Dynamo sẽ tăng lên 3 lần.

Bước ba. Lắp pin năng lượng mặt trời mái che của xe. Khung có kích thước 700x400x30 mm có thể che mát vừa vận cho người lái. Pin có thể nhận và chuyển hóa toàn bộ năng lượng thành năng lượng vì nằm ở vị trí

thuận lợi nhất. 2 tấm pin năng lượng mặt trời Mono cho công suất 100W.



Hình 2. Hai tấm pin năng lượng mặt trời được lắp trên Future Energy.

2.2. Áp dụng năng lượng mặt trời cho xe máy điện “Future Energy”

Tờ bảo quang điện (pin năng lượng mặt trời) ngày nay đã không còn gì xa lạ với những chiếc xe điện đời mới, được tích hợp vào xe để cung cấp năng lượng cho xe khi vận hành.

Do Xe máy điện “Future Energy” được thiết kế là một phương tiện di chuyển chuyên dụng với 2 bánh, nên việc chọn pin năng lượng mặt trời cũng phải phù hợp với tiêu chí thuận tiện, việc thiết kế máy che phía trên nhằm để gắn 2 tấm pin năng lượng mặt trời. Loại Pin được sử dụng trên xe là Monocrystalline 50W của hãng Shenzhen Sungold Co.,lt với thông số kỹ thuật như sau:

Bảng 2. Thông số tấm pin Monocrystalline

Stt	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
1	Công suất	W	50
2	Kích thước	mm	700x400x30
3	Khối lượng	kg	7,3
4	Điện áp tối ưu	V	28,5
5	Dòng tối ưu	A	5,49
6	Hiệu suất	%	18,41

Tính toán thời gian nạp của pin năng lượng mặt trời: với 2 tấm pin năng lượng mặt trời cho ra công suất 100W (ampe 5.5 với điều kiện thời tiết đạt chuẩn) thời gian để sạc đầy cho 1 cell pin vào khoảng hơn 5h.

2.3. Áp dụng năng lượng điện cảm ứng vào xe máy điện “Future Energy”

Dòng điện cảm ứng (dynamo) có thể nhận thấy rằng xe máy điện “Future Energy” là chiếc xe máy điện đầu tiên sử dụng dòng điện cảm ứng để tạo dòng điện trực tiếp cho xe di chuyển và nạp điện cho xe. Chọn dynamo cho xe: Trên Future Energy được trang bị dynamo phát điện 24V với công suất 500W. Với công suất làm việc ổn định người sử dụng khi muốn sạc điện cho xe cần đạp bàn đạp với tần suất 40 – 45 vòng/phút thì điện áp ra vào khoảng 30V. Việc vận hành và làm việc của Dynamo được một đồng hồ hiển thị và cập nhật trực tiếp cho người sử dụng phương tiện biết. Và khi sạc với cơ cấu này người dùng mất khoảng thời gian 2 giờ 15 phút để sạc đầy 1 cell pin. Điểm mới ở Future Energy là khi người dùng đạp bàn đạp của xe sẽ thấy rất nhẹ vì hệ thống truyền động đạp của xe chỉ tác động vào Dynamo để tạo ra dòng điện sạc vào Pin, và tách biệt ra khỏi phần moto của xe. Vì thế khi người sử dụng đạp xe bánh xe sẽ không di chuyển.

2.4. Chọn pin cho Future Energy

–Ắc quy chì - axit:

Ắc quy chì - axit là một trong những kiểu ắc quy đầu tiên trên thế giới, nó được sử dụng rất phổ biến vì giá thành rẻ, vận hành an toàn. Tuy nhiên, loại ắc quy này có mật độ năng lượng thấp nên rất nặng, tuổi thọ kém (thường là 3 năm với điều kiện vận hành đúng tiêu chuẩn), nạp chậm và khó tái chế.

–Ắc quy Lithium - ion:

Ắc quy Lithium - Ion là dòng ắc quy đang được sử dụng phổ biến trong các loại ô tô điện đang và sắp được thương mại hóa vì nó có mật độ năng lượng cao nhất trong các loại ắc quy, khả năng nạp nhanh tốt (30 phút có thể nạp được 80%), tuổi thọ cao (có thể lên tới 10 năm). Cho đến nay, đây là loại ắc

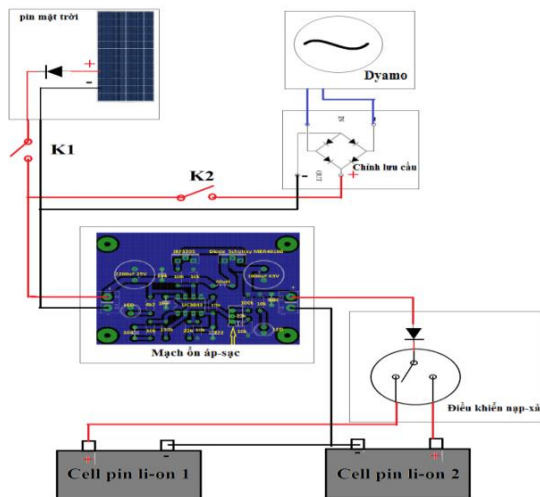
quy được sử dụng phổ biến nhất cho ô tô điện trong nghiên cứu và trong công nghiệp.

Kết luận: với điều kiện thực tế tại Việt Nam và yêu cầu đặt ra đối với xe thiết kế ta chọn phương án sử dụng ắc quy Lithium – Ion là phương án tối ưu nhất. Pin được chọn sử dụng trên Future Energy là Loại Lithium ion với thông số như sau:

Bảng 3. Thông số kỹ thuật 2 cell pin lithium – ion

Model	Điện áp – dung lượng	Kích thước (CxRxĐ)	Trọng lượng (kg)
365-36s15	36V-15Ah	70x93x240	2,6

2.5. Kết hợp hai nguồn năng lượng vào xe máy điện “Future Energy”



Hình 3. Sơ đồ tổng quát cơ cấu phối hợp giữa 2 dạng năng lượng

Ở cách kết hợp này người sử dụng xe có thể thao tác xe một cách đơn giản, như trong sơ đồ thể hiện ở Hình 5, khi người di chuyển nhận thấy rằng pin đang dần hết (đồng hồ báo phần trăm pin), người dùng có thể bật khóa K₁ để sạc điện cho pin và ấn vào nút nhấn “N” để điều khiển role chọn sạc vào cell pin 1 hoặc pin 2. Và như thế người dùng có thể bật khóa K₂ để sạc bằng năng lượng cảm ứng điện.

Lý do để chọn và kết hợp hai dạng năng lượng này với nhau là vì: Hai dạng năng lượng này là năng lượng tái tạo không gây ô nhiễm môi trường, có tính cơ động cao, hoạt

động ổn định trong mọi điều kiện thời tiết, gọn nhẹ dễ dàng thiết kế và lắp đặt vào xe.

3. HỆ THỐNG NẠP XẢ VÀ THỜI GIAN TIÊU THỤ NĂNG LƯỢNG

3.1 Hệ thống nạp và xả của “Future Energy”

Xe máy điện Future Energy được trang bị 2 cell pin Lithium, mỗi cell 36V – 15Ah để cung cấp cũng như lưu trữ năng lượng cho xe. 2 cell pin được lắp đặt và hoạt động độc lập tách biệt nhau. Cell pin 1 được lắp ở phía trước khung sườn xe, cell pin 2 được lắp phía sau yên xe. Với cơ cấu hoạt động như sau:

Khi 2 cell pin đã được sạc đầy chúng ta chọn 1 trong 2 cell pin để sử dụng, lúc mới chạy chúng ta có thể sạc bằng năng lượng mặt trời và năng lượng điện cảm ứng thông qua cách đạp xe hoặc không. Trong khoảng thời gian sử dụng người dùng có thể biết mức độ pin trong cell 1 còn bao nhiêu phần trăm (%) thông qua 2 đồng hồ led báo dung lượng và điện áp của pin, để có thể thay đổi cell pin. Trường hợp cell pin 1 hết người sử dụng sẽ chuyển qua cell pin 2 để sử dụng thông qua công tắc “số 2” trên đồng hồ xe. Và đồng thời đóng công tắc “số 1” lại.

Trong lúc di chuyển với cell pin 1 đã hết người sử dụng bật chế độ sạc bằng năng lượng mặt trời hoặc bật chế độ sạc điện cảm ứng, khi bật chế độ này người lái xe sẽ phải đạp bàn đạp kéo Dynamo tạo ra dòng điện nạp vào xe, do bàn đạp chỉ kéo Dynamo nên việc đạp xe không gây khó khăn gì cho người sử dụng cả (nhẹ đạp). Hoặc có thể sử dụng cơ chế sạc song song cả 2 nguồn năng lượng. Do Future Energy được chế tạo có chức năng tự tạo ra năng lượng cho nó vận hành, nên việc sạc điện dân dụng thường ít sử dụng đến.

3.2 Nghiên cứu thời gian tiêu thụ năng lượng và quãng đường xe đi được

Xe máy điện “Future Energy” sử dụng động cơ điện có công suất 250W 36V DC. Một Dynamo phát điện 500W và 2 cell pin Lithium 36V - 15Ah. 2 tấm pin năng lượng mặt trời với công suất là 100W. Với những thông số thiết bị đưa ra, tạm tính toán như sau:

Một động cơ điện 250W sẽ tiêu thụ 250Wh trong một giờ, từ đó suy ra một cell pin hoạt động sẽ đáp ứng cho xe 2 giờ hoạt động liên tục, tương đương với quãng đường đi là 50km với tốc độ 25 – 30km/h. Ta có 2

cell pin, nếu sạc đầy thì quãng đường Future Energy đi được là 100km. Và khi tiến hành chế tạo Future Energy thành công và đưa vào chạy thử nghiệm:

Bảng 4. Kết quả thử nghiệm của Future Energy ở các chế độ

TT	Chế độ thử nghiệm (2 cell pin đầy)	Tốc độ (km/h)	Thời gian xe hoạt động (giờ)	Số người lái
1	Di chuyển trên đường nhựa phẳng.	24	3,45	1
2	Di chuyển trên đường có độ dốc 10 ⁰	16	3,00	1
TT	Chế độ thử nghiệm vừa di chuyển vừa sạc (2 cell pin đầy)	Tốc độ (km/h)	Thời gian hoạt động (giờ)	Số người lái
1	Di chuyển trên đường nhựa phẳng	24	4,08	1
2	Di chuyển trên đường có độ dốc 10 ⁰	16	3,20	1

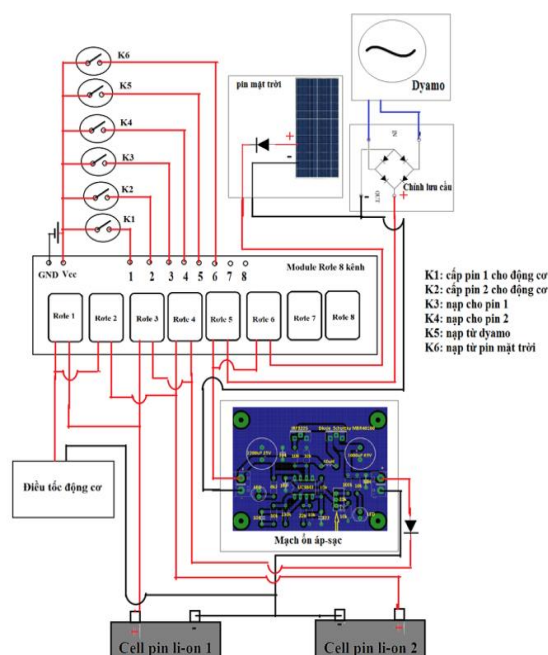
Sau nhiều lần thử nghiệm, chạy trên nhiều dạng địa hình khác nhau, Future Energy đã cho thấy những ưu điểm tuyệt vời với quãng đường xe đi được lên đến 95km. Bên cạnh đó thử nhất khi điều kiện có nắng xe sẽ được nạp lại 20 – 25% pin mà xe sử dụng nhờ 2 tấm pin năng lượng mặt trời trên mái xe. Thứ hai khi đạp bàn đạp trên xe Dynamo tạo ra dòng điện và nạp lại vào xe từ 30 – 35% pin mà xe đang sử dụng. Tùy theo tốc độ đạp xe mà năng lượng được phục hồi tương ứng.

4. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Future Energy là chiếc xe máy điện đầu tiên tại Việt Nam sử dụng công nghệ lai giữa năng lượng điện cảm ứng và năng lượng mặt trời, vận hành hoàn toàn độc lập mà không cần phải sạc điện sau 6 – 8h hoạt động vì xe có thể tự tạo ra năng lượng trong quá trình vận hành và công nghệ nạp – xả với 2 cell pin độc lập, giúp tăng quãng đường xe đi được, tăng tuổi thọ pin. Giúp người sử dụng di chuyển tốt mà không cần phải lo lắng gì về vấn đề hết pin, mất thời gian sạc, ...

Với sơ đồ khái quát về cơ cấu hoạt động của xe và giúp người sử dụng tương tác với xe một cách dễ dàng, các hệ thống của xe đều được lắp khóa K tách biệt khác nhau, để người dùng có thể tương tác thuận lợi mà không bị nhầm lẫn. Khi vận hành khóa K₁ và khóa K₂ được sử dụng để chuyển đổi cell pin

1 và cell pin 2 lần lượt cung cấp điện năng cho động cơ xe hoạt động, K₃ là khóa K để nạp điện vào cell pin 1 và K₄ là khóa K để nạp điện vào cell pin 2. Khóa K₅ là khóa K điều khiển cho điện từ năng lượng mặt trời vào pin, còn lại khóa K₆ là cho dòng điện từ Dynamo vào pin. Bên cạnh đó trên đồng hồ của xe có một công tắc ON – OFF, công tắc đóng vai trò là chìa khóa của xe, khi người sử dụng muốn di chuyển phải bật công tắc trên trước khi điều khiển xe.



Hình 4. Sơ đồ tổng quát về hệ thống hoạt động của Future Energy

Khi vận hành ở chế độ dynamo, người dùng chỉ phải đạp để quay dynamo phát điện chứ không phải đạp để kéo xe chạy, do vậy tốn rất ít năng lượng khác hoàn toàn so với các sản phẩm trước giờ (vừa đạp để kéo xe chạy vừa quay dynamo phát điện).



Hình 5. Xe máy điện “Future Energy”

Xe máy điện “Future Energy” là một chiếc xe điện lai đầu tiên tại Việt Nam sử dụng năng lượng mặt trời và năng lượng điện cảm ứng để cung cấp toàn bộ năng lượng cho xe hoạt động của xe, đáp ứng được nhu cầu đi lại của người sử dụng trên quãng đường trung bình. Và yếu tố hàng đầu là tiết kiệm và thân thiện với môi trường, sử dụng những công nghệ mới để đáp ứng mọi nhu cầu của người sử dụng. Có những ưu điểm vượt trội hẳn so với các xe điện cùng công suất.

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành bài báo khoa học cũng như đề tài nghiên cứu khoa học trên tác giả xin được chân thành cảm ơn giáo viên hướng dẫn PGS.TS Lê Chí Kiên đã tận tình hướng dẫn và đóng góp ý kiến và cảm ơn các bạn học đã giúp đỡ trong quá trình thực hiện đề tài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nhóm Nano.1 với chiếc xe năng lượng mặt trời, *Đổi mới sáng tạo*, Tạp chí Tia Sáng (29/07/2013).
- [2] GS.TSKH. Bùi Văn Ga, Th.S. Nguyễn Quân: *Xe gắn máy hybrid điện-gas*. Tạp chí Giao thông Vận tải số 1+2/2008, pp. 49-51 và 68.
- [3] *Bùi Văn Ga, Nguyễn Quân, Nguyễn Hương, Nguyễn Việt Hải*: Giải pháp phối hợp công suất cho xe gắn máy hybrid. Tuyển tập Hội Nghị Cơ Học Thủy Khí toàn quốc 2009, pp. 157-164, Đà Nẵng 22-25/7/2009.
- [4] J,Arai, “Lithium Secondary Batteries for Hybrid Electric Vehicle”, Material Stage, p.19(Mar.2003) in Japanese.

Tác giả chịu trách nhiệm bài viết:

Nguyễn Hữu Trung
Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM
Email: 17142337@student.hcmute.edu.vn