

Bàn chuyện Thermo-Electricity với khan hiếm dầu

Đây không phải là một sáng tác hay nghiên cứu khoa học kỹ thuật mà chỉ là một bài thuật lại những gì mà tôi đã đọc được trong sách báo Pháp và Mỹ trong 50 năm qua cùng với nhận định riêng trong phần bàn luận để phổ biến trong bằng hữu yêu khoa học đọc cho vui và mong được ý kiến và tin tức thêm về thermo-élec. Có những chi tiết nhớ không được chính xác, xin miễn chấp.

Chế Quang Ái

Vào năm 1960, tạp chí Sélection du Reader's Digest có loan tin một phát minh vô cùng quan trọng: Thermo-electricity mà sự áp dụng sẽ hủy bỏ hoàn toàn nền kỹ nghệ cơ khí hiện đại đương thời và đưa nó vào bảo tàng lịch sử. Đúng ra, thermo-electricity đã từng được khám phá hàng thế kỷ rồi khi một nhà bác học áp một giòng điện một chiều vào một sợi dẫn điện bằng đồng ghép với một sợi tungstène thì nhận thấy có một sự sai biệt về nhiệt độ ở hai cực của kim loại, và ngược lại, khi dùng lửa đốt nóng ở một cực thì có một điện thế ở giữa hai cực của hợp kim. Tuy nhiên sự khám phá này đã đi vào lãng quên vì giòng điện tạo ra được quá nhỏ không thể sử dụng trong thực tế được.

Ngày nay khoa học đã tìm ra được một chất dẫn điện mới dùng thay thế cho tungstène để ghép với đồng trong thử nghiệm kê trên thì nhận thấy một kết quả rất bất ngờ vì sự biến đổi trực tiếp từ nhiệt ra điện đạt được kết quả đến 100% so với trung gian của động cơ và máy phát điện không quá 30%. Theo nguyên tắc, số lượng nhiệt tính bằng calory hay BTU có sự tương đương cố định với điện lực tính bằng Watt và cái lực cơ khí tính bằng Kg/m, foot/lb hay mã lực. Những động cơ nổ thông thường chỉ biến đổi được 33% nhiên liệu tiêu thụ thành lực cơ khí phần 66% còn lại biến thành nhiệt không sử dụng được do sự ma sát trong động cơ. Ngoài ra, máy phát điện dùng để biến đổi lực cơ khí thành điện lực cũng bị hao hụt do

nội trở của giây điện không dưới 5%. Thermo-electricity sẽ thay thế tất cả các động cơ nổ, máy phát điện và các loại máy lạnh, tủ lạnh và hủy bỏ hết các ngành sản xuất liên quan hiện là nòng cốt sức mạnh kinh tế của Hoa kỳ đang thống trị cả thế giới. Những nhà máy điện thermo sẽ không gây tiếng động vì không có phần cơ khí và chỉ sử dụng 1/3 số lượng nhiên liệu hiện tại - bất cứ loại nhiên liệu gì - chỉ cần phát ra nhiệt là được. Xe hơi, xe lửa, tàu bè, cơ giới tất cả đều dùng động cơ điện thermo không gây tiếng động, với công suất ít nhất là ba lần so với hiện tại.

Năm 1961, tôi có dịp đến Chicago ở trong khách sạn YMCA 60 tầng vừa mới cất, tôi đã thấy và sử dụng lần đầu tiên cái tủ lạnh thermo trang bị cho mỗi phòng, đặt âm trong tường. Sau cánh cửa lối 1ft² có chữ nổi : Thermo-Refrigerator là cái tủ lạnh nhỏ, lối 20 lít, bên trong phẳng phiu, không có vẻ gì là tủ lạnh cả, có đựng một bình nước cam lạnh.



Vào thời đó hãng Ford đã có trang bị cho một vài kiểu xe du lịch một cái thermo-ref. nhỏ bên cạnh tay lái, với một cái nút để đảo chiều giòng điện và tủ lạnh trở thành nóng làm cà phê được.

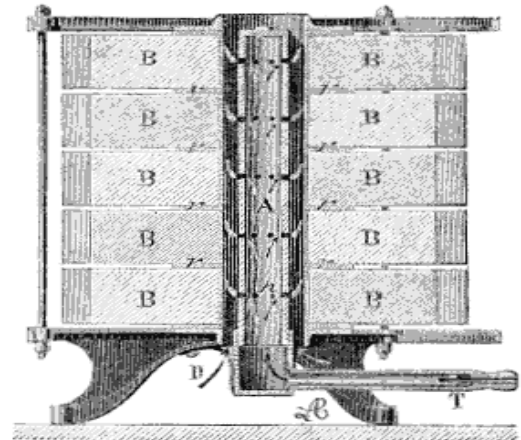
Đó là tất cả những gì tôi được biết về thermo-elec lúc đó. Vì những năm dài sau đó tôi trở về VN. Chiến tranh bộc phát dữ dội rồi đến tổng động viên, không có sách báo từ ngoại quốc để đọc. Đến năm 1970 lúc quân lực VNCH hành quân qua Kampuchia, tấn công

vào các sư đoàn CS BV với sự yểm trợ của Không lực VNCH, các bạn phi công của tôi ở Cần Thơ thường đem về vô số tiền VC còn nguyên trong thùng chưa kịp lưu hành và kể chuyện đã nhìn thấy ở Kampuchia những máy radio sản xuất tại Trung quốc lạ lắm: chạy bằng dầu hôi. Chỉ có một ngọn đèn dầu rất nhỏ, đốt lên là radio chạy chớ không cần pin hay điện. Tôi chợt hiểu đó là thermo-electricity. Nhiệt phát ra từ ngọn đèn dầu được biến đổi trực tiếp ra điện thermo để chạy radio.



Nguyên tắc thì biết như vậy nhưng không có tài liệu nào tiết lộ cho biết cái chất dẫn điện sử dụng để ghép với đồng là chất gì? Mãi cho đến năm 1979 lúc còn trong trại cải tạo, tôi có lên đọc được một tập san của Liên Xô New Time tiếng Anh được đưa chui vào trại. Trong đó có mô tả một cái máy phát điện nguyên tử của Nga dùng trang bị cho các vệ tinh và phi thuyền của Liên Xô. Theo hình ảnh thì có hình dạng tương tự như cái bình khí đốt (gas propane) 20 Kg thông dụng ở VN trước 1975, kích thước cũng cỡ đó, nhiên liệu là uranium và cái kim loại bí mật được sử dụng để tạo ra điện thermo từ 20 năm trước đó là silicon. Silicon, chất bán dẫn dùng làm transistors, đã đưa những bóng đèn điện tử vào bảo tàng lịch sử, đã biến những máy điện toán của Mỹ, vào năm

1960, to bằng cả cái phòng với hàng ngàn bóng đèn radio, trở thành cái computer có thể xách tay được và tạo nên sự phát triển vĩ đại trong mọi ngành khoa học kỹ thuật ngày nay. Thermo electricity với bán dẫn silicon là một phát minh của Mỹ nhưng Mỹ chỉ sử dụng giới hạn trong lãnh vực truyền tin, không gian và quân sự mà thôi, trong lúc Liên Xô lại sử dụng rộng rãi hơn trong lãnh vực dân sự.



2. -- Pile thermo-électrique Clamond. -- Coupe suivant l'axe vertical.

Cũng như chuyện cái radio chạy bằng dầu hôi, có một anh bạn HO kể với tôi rằng có một lần anh chỉ huy một đơn vị biệt kích tấn công đột nhập vào một căn cứ của VC ở vùng Hồ Nai, Biên Hòa. Trong số chiến lợi phẩm có bốn cái tủ lạnh nhỏ xách tay đựng peniciline, nhưng lạ quá, không thấy có máy móc gì cả mà cũng không có cái bộ phận bốc hơi như trong các tủ lạnh hoá học chạy bằng dầu hôi ngày xưa, làm sao có thể ra hơi lạnh được? Anh tọc mạch bèn lấy một cái tháo ra xem rồi đập ra hết để quan sát tìm hiểu, nhưng vẫn không thấy gì khác ngoài cây đèn dầu hôi, một miếng đồng bám khói đen và mấy sợi giây điện mà thôi. Sau khi nghe tôi giải thích về điện thermo, anh bạn tôi thờ dài nhẹ nhõm. Cái hiện tượng lạ khó tin mà anh thắc mắc mãi từ 30 năm qua, nay đã được giải đáp. Nếu mà anh hiểu được thì anh đã có một cái máy phát điện nhỏ độc đáo chạy bằng dầu hôi mà không cần đến động cơ nổ.

Vào cuối thế kỷ thứ 20, để đáp ứng với sự khan hiếm xăng dầu và tiết giảm sự hâm nóng địa cầu theo thỏa ước Kyoto mà Mỹ là nước tiêu thụ xăng dầu nhiều nhất - bằng các nước khác trên thế giới cộng lại. Mỹ đã sản xuất

những xe hơi Hybrid loại Toyota Prius, vừa chạy bằng động cơ xăng và động cơ điện, đã đạt được cái millage gấp hai lần của các xe chạy xăng thông thường. Tôi rất mừng, nghĩ rằng thermo-electricity đã được áp dụng cho xe hơi để biến cái lượng nhiệt bị mất của động cơ xăng thành điện để chạy động cơ điện phụ. Nhưng không phải vậy. Theo sự hiểu biết hạn hẹp của tôi qua những bài báo của Washington Post, phần về xe hơi, xe Hybrid chỉ sử dụng hoàn toàn cơ khí để biến chuyển thành điện cái phần nhiệt bị mất khi thắng xe và tiết kiệm được xăng vì khỏi phải nổ máy ralenty lúc xe ngừng trong thành phố mà thôi. Còn những lúc chạy trên xa lộ không dùng đến thắng, thì lượng tiêu thụ xăng của xe Hybrid vẫn bằng các xe khác.



Phản bàn luận

Nếu trong chiếc xe Hybrid, chúng ta cách điện (*isoler électriquement*) cái động cơ xăng khỏi cái sườn xe, và tráng lên bên ngoài cái khối xy lanh và cái ống khói một lớp đồng mỏng nối tiếp với một sợi giây đồng quấn vòng xung quanh cái ống thoát khói cho đến cái catalytic converter, chúng ta sẽ có cái cực dương của một hệ thống thermo-electric. Cực âm sẽ là toàn bộ cái sườn xe nối tiếp với một sợi dẫn điện bằng silicon. Ta có thể thu hồi được gần đủ cái nhiệt lượng 66% bị mất của động cơ xăng để biến thành điện nạp vào bình điện. Số lượng điện thu hồi này mạnh bằng hai lần cái lực cơ khí của động cơ xăng, hay nói một cách khác, chiếc xe Hybrid sẽ có một cái lực cơ khí mạnh gấp ba lần. Xe sẽ không có bộ phận giải nhiệt vì cái cực dương đã thu hết nhiệt do động cơ nổ phát ra và biến thành điện, nạp vào bình điện cho đến khi đầy sẽ tự động tắt động cơ xăng để dùng động cơ điện. Những lúc xe cần tăng tốc độ nhanh để qua mặt hoặc lên dốc cao thì mới sử dụng tất cả động cơ

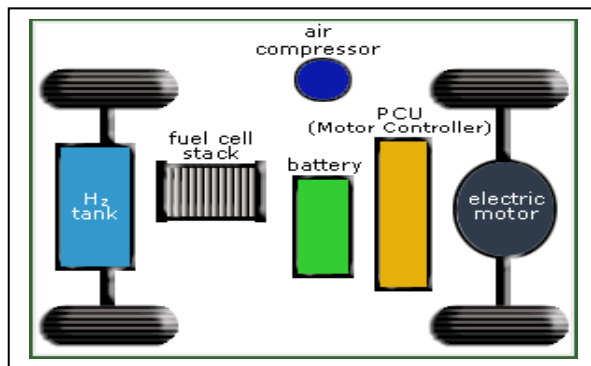
cùng một lúc. Trong thành phố cũng như trên xa lộ, với 1 gallon xăng, xe Hybrid cải tiến như vậy sẽ chạy được 150 dặm, so với 50 dặm /gallon của xe hybrid mới nhứt hiện tại.

Một cái phát minh quan trọng và vĩ đại như vậy mà tại sao, đã gần nửa thế kỷ rồi mà các hãng xe hơi và kỹ nghệ cơ khí của Hoa kỳ lại chưa áp dụng để giải quyết vấn đề khan hiếm xăng dầu và bảo vệ môi trường của thế giới? Nếu không phải vì lý do bảo vệ các hãng xăng dầu và cái nền kỹ nghệ cơ khí của Mỹ sắp bị sụp đổ thì thật là điều khó hiểu.

Nhược điểm của xe Hybrid.

Nhược điểm hiện nay của xe Hybrid là cái bình điện loại nickel-cadmium, nặng, cồng kềnh và đắt tiền vì cần chứa thật nhiều điện, và điều mà hiện nay không có loại bình điện nào vĩnh viễn cả, trung bình sau 5-7 năm cũng phải được thay thế vì khả năng chứa điện bị sút giảm. Nay có loại bình điện mới Nickel MH, hiện đang được sử dụng trong các máy ảnh số, các máy điện tử, các phon tay. Bình điện nhỏ này chứa được rất nhiều điện, nhờ đó mà người ta đã thay thế những động cơ nổ chạy xăng bằng động cơ điện nhỏ gọn trong các máy bay vô tuyến điều khiển mà giá bán đã hạ xuống hàng chục lần. Hiện nay với \$50, chúng ta có thể mua được một chiếc máy bay vô tuyến điều khiển loại 1 động cơ mà trước đây, không phải nhà giàu, không dám nghĩ tới. Qua năm 2005, bình điện nickel MH lại lần lượt được thay thế bằng bình điện lithium, với khả năng chứa điện nhiều hơn bình điện chì đến 40 lần. Một hãng xe hơi Mỹ đã dùng 700 cái bình điện phon tay ghép lại để chạy thử một kiểu xe điện mới được 60 milles mà không cần sạc bình điện. Xe này đã được sản xuất nhưng chưa được bán ra để lưu hành vì không thuận lợi. Vào đầu năm 2006, Reader's Digest có loan tin một phát minh mới: bình điện nhôm, có khả năng chứa điện gấp 10 lần bình điện lithium. Với kim loại nhôm chắc chắn là bình điện mới này sẽ nhẹ và rẻ tiền, sẽ phục hồi lại được các xe điện trong tương lai và đẩy mạnh sự thông dụng của loại xe "hybrid thermo electric"

Xe chạy bằng hydrogen .



Xe hydrogen không phải là xe chạy trực tiếp bằng động cơ dùng hydrogen thế xăng mà lại chạy bằng động cơ điện. Khi phát nổ, hydrogen kết hợp với dưỡng khí trong không khí để biến thành hơi nước theo công thức $2H + O \Rightarrow H_2O$, hoàn toàn không gây ô nhiễm, đồng thời tạo ra nhiệt. Nhiệt được biến trực tiếp thành điện do một hệ thống thermo-electric để cung ứng cho các động cơ điện, tạo ra cái lực cơ khí 3 lần lớn hơn so với động cơ nổ chạy trực tiếp bằng hydrogen. Vào năm 2000, hãng xe GM đã chế tạo, thử nghiệm và hoàn chỉnh xong một loại xe chạy bằng hydrogen rất đặc biệt, rất tối tân lại rất đơn giản, chỉ dùng có hai động cơ điện mà không có những phần cơ khí như hộp số, pont differentiel, láp chuyên lực, và cả tay lái. Tất cả các bộ phận ấy đều nằm trong cái khung xe với cái đáy bằng phẳng chỉ dày có 10 inches. Ngoài bốn cái bánh xe độc lập nhô ra khỏi khung xe theo chiều cao, với ống nhún, thắng và hai động cơ điện gắn trực tiếp vào hai bánh trước, còn lại tất cả, kể cả bình hydrogen và bánh xe phòng hồ đều nằm gọn trong cái khung xe. Nhiều kiểu thân xe khác nhau loại sedan, coupé và pickup với cửa và ghế ngồi bên trong đều dùng chung cái khung xe kể trên. Bộ phận điều khiển chỉ là một cái hộp vi tính đơn giản như bộ điều khiển từ xa của chiếc xe đồ chơi vô tuyến, nối vào xe bằng giây điện, có thể đặt ở bên phải hay bên trái. Tôi đã xem mô tả và hình ảnh của chiếc xe này trong Washington Post và trên TV. Vào thời đó, Tổng thống Clinton có tuyên bố kế hoạch 10 năm cho các trạm xăng trang bị những thiết bị cung cấp hydrogen trên toàn quốc, vì hydrogen là một loại khí ở dạng lỏng, đựng trong bình dưới áp suất thật cao, không thể bơm vào xe dưới áp suất ngoài trời như các

bơm xăng được. Sau đó, nhiều trạm xăng ở Cali đã có thiết bị sẵn sàng để cung cấp hydrogen, nhưng đến nay, đã gần 10 năm rồi mà chưa thấy rục rịch gì cả. Khi xe hydrogen thay thế xe chạy xăng thì sẽ không còn bị ô nhiễm do khí thải CO_2 nữa, tuy nhiên vẫn còn có sự vướng mắc vì hydrogen không phải là một nhiên liệu thiên nhiên mà phải được sản xuất bằng điện giải từ nước (*electrolyse*) cần đến điện mà những nhà máy phát điện hiện nay vẫn còn chạy bằng than, dầu hoặc uranium vẫn gây ô nhiễm làm thành cái vòng lẩn quẩn cho đến khi các nhà máy phát điện hiện tại đổi mới, chỉ sản xuất điện thermo.

Riêng đối với Canada thì không có vấn đề như vậy vì Canada có nhiều nhà máy thủy điện, có điện dư thừa để sản xuất hydrogen.

Nhiên liệu ethanol



Có nhiều dự án dùng bắp để chế tạo ra ethanol để thay thế xăng nhưng không được thực tế vì những lý do sau đây:

- Ethanol không thể thay thế xăng hoàn toàn được mà chỉ được pha trộn đến 25% vào xăng thôi. Có nhiều trạm xăng quảng cáo 18% ethanol, có nghĩa là với tỷ lệ chưa đến 25% xe hơi vẫn chạy tốt như thường.
- Ethanol được sản xuất từ bắp, trích ra dầu ăn rồi lọc dầu ra lấy ethanol. Hiện tại số lượng bắp sản xuất trong nước, nếu dùng hết để sản xuất ethanol chỉ đủ để thay thế có 7% của số lượng xăng dầu tiêu thụ trong nước, trong lúc bắp là thực phẩm chánh mà thế giới nghèo đang thiếu trầm trọng.