

KHOA HỌC - GIÁO DỤC

| [Bài tin](#) | [Vài nét về báo Nhân Dân](#) | [RSS](#) | [E-mail](#) | [Trợ giúp](#) |

Nguồn năng lượng sạch vô tận Trong tầm tay

TS VŨ HUY TOÀN

Cập nhật lúc 09:00, Chủ nhật, 30/09/2012 (GMT+7)

Thế giới đang đứng trước một lựa chọn khó khăn cho sự phát triển bền vững trong tương lai khi các nguồn năng lượng đang dần cạn kiệt. Theo số liệu (năm 1999) của MITI - Bộ Thương mại và Công nghiệp Nhật Bản, dầu mỏ sẽ cạn kiệt sau khoảng 50 năm nữa, tương ứng là khí đốt - 60 năm; than đá - 230 năm; Uranium - 70 năm. Mất an ninh năng lượng đang thách thức không chỉ đối với sự phát triển kinh tế bền vững toàn cầu, mà còn tiềm ẩn nguy cơ gây xung đột khu vực như vùng Vịnh, Biển Đông...



Trái đất đang nóng lên

Hằng năm, nhân loại tiêu dùng tổng các nguồn năng lượng vào khoảng (14×10^{16}) kWh, trong đó tỷ trọng sử dụng năng lượng hóa thạch (than đá, dầu mỏ và khí tự nhiên) chiếm 90%. Đây là nguồn năng lượng gây ô nhiễm nhất, khiến Trái đất nóng lên do hiệu ứng nhà kính.

Năng lượng hạt nhân cũng không phải là lựa chọn lâu dài được nữa, vì không chỉ do sự cạn kiệt vào cuối thế kỷ này, mà còn do tính thiếu an toàn với sự cố phóng xạ như đã từng xảy ra ở Tréc-nô-bun (Chernobyl -Liên Xô cũ) và Phu-cu-si-ma (Fukushima - Nhật Bản). Vì vậy, tỷ trọng điện hạt nhân sẽ giảm từ 7,3% như hiện nay xuống mức còn 4,6% vào năm 2030.

Năng lượng thủy điện cũng làm biến đổi vi khí hậu và môi trường khu vực. Trọng tâm hướng về năng lượng tái tạo như điện gió, điện Mặt trời, v.v. đang là đề tài được bàn luận trong một vài thập kỷ gần đây. Tuy nhiên, bài toán về năng lượng thay thế nguồn năng lượng hóa thạch vẫn còn bỏ ngỏ. Mất an ninh năng lượng đang thách thức không chỉ đối với sự phát triển kinh tế bền vững toàn cầu, mà còn tiềm ẩn nguy cơ gây xung đột khu vực như vùng Vịnh, Biển Đông...

Năng lượng Mặt trời được coi là một trong các dạng năng lượng tái tạo được lựa chọn. Mỗi mét vuông bề mặt Trái đất được ánh nắng Mặt trời chiếu thẳng vào lúc quang mây có thể cung cấp 1 kW công suất ánh sáng, tức là xấp xỉ 4.000 kWh mỗi năm. Hiệu suất của các pin Mặt trời phổ biến ở mức 25%, nên cần phải có 4m² diện tích để thu được công suất 1 kW. Vì vậy, để cung cấp năng lượng cho cả thế giới trong một năm, cần diện tích khoảng 100 triệu km², tương đương với tổng diện tích của cả đại lục Á - Âu và châu Mỹ, hay 2/3 tổng diện tích các châu lục - đây là một điều không tưởng! Chính vì vậy, theo bảng cân đối năng lượng toàn cầu trong tương lai, năng lượng tái tạo trong đó bao gồm cả năng lượng Mặt trời chỉ chiếm một tỷ trọng khiêm tốn: 10%.

Nguồn năng lượng "ẩn dấu"

Cho đến nay, hiểu biết về nguồn năng lượng Mặt trời vẫn chỉ mới dừng lại ở kiến thức của vật lý đầu thế kỷ trước, khi cho rằng ánh sáng là tập hợp các hạt được gọi là phôtôn có năng lượng tính theo công thức của Plank: $E = hv$, ở đây h - là hằng số Plank, tính theo đơn vị Jun giây, bằng $(6,63 \times 10^{-34})$; v - là tần số của phôtôn; tần số này ở ánh sáng trung bình là cỡ (5×10^{14}) Hz). Có nghĩa là năng lượng của mỗi phôtôn theo công thức trên, tính theo đơn vị là Jun, sẽ là số (3×10^{-19}) - một con số vô cùng nhỏ bé! Bên cạnh đó, phải thấy rằng bất kể một vật nào cũng phải có cả ngoại năng và nội năng, thì với hạt phôtôn lẽ ra cũng không thể bị loại trừ mới phải? Tuy nhiên, giới khoa học cho đến nay thật sự vẫn chưa biết bản chất của ánh sáng là gì? Cấu trúc ra sao? Và hơn thế nữa, không thể giải thích nổi các bức tranh do nó tạo ra khi đi qua một, hoặc hai khe hẹp, nếu coi nó là hạt phôtôn. Kết cục là phải chấp nhận nó vừa là hạt, lại vừa là sóng - một khái niệm trái với lô-gíc, trái với tự nhiên: đó ai có thể hình dung ra một cái gì đó tương tự như vậy trong cuộc sống?

Trong báo cáo "Cấu trúc của phôtôn" tại Hội nghị khoa học Quang học và Quang phổ toàn quốc lần thứ VI, được đăng trong Tuyển tập: "Advances in Optics, Photonics, Spectroscopy & Applications VI, Hà Nội, 2011", tác giả đã chứng minh rằng phôtôn là một hạt có cấu trúc từ hai hạt cơ bản là điện tử và phản điện tử. Nhờ vậy, cũng làm sáng tỏ luôn cả bản chất của ánh sáng. Từ đây cho thấy năng lượng tính theo công thức trên chỉ là ngoại năng của phôtôn, chứ không phải năng lượng toàn phần của nó bằng: $4mc^2$, với m - là khối lượng của điện tử, tính theo kg, bằng $(9,1 \times 10^{-31})$, c - là tốc độ của ánh sáng trong chân không có giá trị bằng 300.000 km/giây. Tính theo đơn vị là Jun, ta sẽ được giá trị năng lượng toàn phần ở trên là con số (3×10^{-13}) . Tức là đối với mỗi phôtôn, ngoại năng tính được ở trên chỉ là một phần triệu so với nội năng - nguồn năng lượng còn "ẩn dấu" chưa từng được biết đến.

Điều này khiến ta nhớ lại thời kỳ trước khi Anh-xtanh (Einstein) phát minh ra công thức $E = mc^2$, người ta cho rằng năng lượng của mọi vật chỉ bằng động năng và thế năng mà không bao gồm nội năng của chúng. Nhưng thực tế đã chứng minh nội năng của vật lớn như thế nào, và nhờ khai thác nó đã mở ra "Kỷ nguyên của năng lượng nguyên tử". Tuy nhiên, việc khai thác nguồn năng lượng này cũng mới chỉ tận dụng được cỡ phần nghìn trong tổng năng lượng tính được theo công thức đó mà thôi.

Lợi ích trong tầm tay

Giờ đây, nếu có thể tận dụng được cũng chỉ ở tỷ lệ ấy đối với phôtôn theo cấu trúc đã được tác giả phát hiện, ta sẽ thu được nguồn năng lượng lớn hơn gấp hàng nghìn lần so với những gì hiện đang nhận được từ ánh sáng Mặt trời. Điều đó cũng có nghĩa là 1m² bề mặt Trái đất không phải chỉ có thể cung cấp được 0,25 kW công suất như hiện nay, mà là lớn hơn thế cả triệu lần. Khi đó, để có thể cung cấp đủ nhu cầu năng lượng cho toàn thế giới với hiệu suất khai thác cỡ một phần nghìn nội năng của phôtôn thì chỉ cần diện tích bằng một phần 30 lần diện tích sa mạc Sahara - là một điều kiện hoàn toàn khả thi. Mà điều quan trọng hơn cả là nguồn năng lượng này không bao giờ hết và hoàn toàn thân thiện với môi trường. Hơn thế nữa, do tận dụng được nội năng của phôtôn, nên các yếu tố thời tiết, vị trí kinh tuyến, vị trí của Mặt trời, v.v. hầu như không ảnh hưởng, vì chúng hầu như chỉ làm thay đổi ngoại năng của phôtôn. Cũng chính vì thế, phạm vi áp dụng sẽ được mở rộng cho tới cả những vùng cực, hay dưới biển cho tàu ngầm... thậm chí kể cả điều kiện làm việc về đêm với các bức xạ hồng ngoại... - những phôtôn này chỉ khác nhau chủ yếu bởi bước sóng, tức là ngoại năng của chúng, trong khi nội năng đều gần như nhau.

Vấn đề chỉ còn là cơ chế nào thu được nguồn năng lượng khổng lồ đó? Ý tưởng thật ra rất đơn giản: phải tách rời hai hạt điện tử và phản điện tử cấu tạo nên phôtôn. Tự nhiên đã thực hiện được việc đó đối với hạt γ , khi nó bay sát hạt nhân nguyên tử - chính là phản ứng sinh hạt như đã biết. Tuy nhiên, do hạt γ có kích thước xấp xỉ với kích thước hạt nhân, cỡ một phần triệu tỷ mét, nên tác động của hạt nhân mới có tác dụng. Trong khi đó, đối với các phôtôn khác, trong tự nhiên không có cơ chế nào có thể tách ra được các hạt cấu thành nên chúng cả, một phần vì kích thước của phôtôn tương ứng với chúng quá lớn so với hạt nhân nguyên tử, một phần khác, do khả năng tiếp cận tới hạt nhân nguyên tử rất khó khăn với hàng rào các điện tử vây quanh. Tuy nhiên, nhờ những tiến bộ của khoa học và công nghệ của đầu thế kỷ 21 này, sự tách rời các hạt điện tử và phản điện tử ra khỏi nhau đã có thể thực hiện được về nguyên tắc. Và do đó, vấn đề tận dụng nội năng của phôtôn đã có cơ hội để trở thành hiện thực, mở ra một "Kỷ nguyên năng lượng phôtôn" thay thế cho "Kỷ nguyên năng lượng nguyên tử" đang khép lại.

Đó chính là những lợi ích thiết thực mà "Con đường mới của vật lý học" do tác giả tìm ra, thể hiện trong báo cáo "Cấu trúc của phôtôn" nói trên, có thể đem đến cho nhân loại nói chung, và đất nước Việt Nam nói riêng trong thế kỷ 21 này.

*** Điều quan trọng nhất ở đây cần phải nhấn mạnh là: Từ trước tới nay, chúng ta chưa từng được biết tới nguồn năng lượng ẩn dấu này của ánh sáng, mà chỉ bằng lòng với những tác dụng của nó do ngoại năng mà nó đem lại - một phần rất nhỏ năng lượng của ánh sáng mà thôi. Vì vậy, có thể nói phôtôn mới là nguồn năng lượng chính và vô tận trong tương lai của nhân loại; nó không độc hại với con người và môi trường, không gây nên hiệu ứng nóng lên toàn cầu, mà trái lại, giúp cân bằng lại quá trình bức xạ nhiệt từ bề mặt Trái đất ra không gian chung quanh, về thực chất là "một mũi tên trúng ba đích": an ninh năng lượng, chống suy thoái môi trường và ổn định xã hội.**