

PHAN THANH TÙNG - NGUYỄN HẢI YẾN

BỘ SÁCH KHOA HỌC THÚ VỊ CỦA THẾ KỶ XXI



NĂNG LƯỢNG KÌ DIỆU

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP. HỒ CHÍ MINH

PHAN THANH TÙNG - NGUYỄN HẢI YẾN
(Sưu tầm, biên soạn)

BỘ SÁCH KHOA HỌC THÚ VỊ CỦA THẾ KỈ XXI

NĂNG LƯỢNG KÌ DIỆU

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP. HỒ CHÍ MINH



GỬI CÁC BẠN TRẺ – CHỦ NHÂN CỦA THẾ KỈ XXI

Nhân loại đã tiến vào thế kỉ XXI. Những năm đầu của thế kỉ mới là khoảng thời gian vô cùng quan trọng. Các bạn trẻ hôm nay sẽ là những chủ nhân chèo lái "con thuyền" đất nước và nhân loại trong tương lai. Vì vậy, hơn lúc nào hết, gia đình, nhà trường, xã hội hay nói cách khác là tất cả chúng ta phải quan tâm đến thế hệ trẻ, bồi dưỡng các em trở thành những chủ nhân ưu tú của thế kỉ XXI.

Trong các hoạt động nhằm bồi dưỡng thế hệ trẻ, việc cung cấp cho các em những trang sách có chất lượng tốt giữ một vai trò rất quan trọng. Các chuyên gia tâm lí - giáo dục cho rằng, một cuốn sách tốt có thể tạo ra một con người tốt, ngược lại một cuốn sách xấu có thể huỷ hoại một đời người. Với lí do trên, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh đã cho ra đời bộ sách *Khoa học thú vị của thế kỉ XXI*.

Khoa học - kĩ thuật hiện đại với quy mô rộng lớn và tốc độ phát triển chóng mặt đã tạo ra những ảnh hưởng sâu sắc đối với cuộc sống và lao động, sản xuất của con người. Hiện nay những cuốn sách phổ biến khoa học đã có không ít trên thị trường, song bộ sách "khoa học thiếu nhi" này với nội dung phong phú, giàu tính khoa học, ngôn ngữ diễn đạt dễ hiểu, minh hoạ sinh động... vẫn có khả năng lôi cuốn rất cao.

Bộ sách này ngoài cung cấp những tri thức khoa học cơ bản, còn đi sâu giới thiệu một cách toàn diện những thành tựu khoa học - kĩ thuật mới nhất trên thế giới từ cuối thế kỉ XX cho đến những năm đầu thế kỉ XXI, mở

ra trước mắt các em kho tàng tri thức khoa học của nhân loại. Nếu nói đây là một trong những "cái nôi" nuôi dưỡng nhân tài thế kỉ XXI thì thật cũng không chút khoa trương.

Các bạn nhỏ yêu quý! Nếu các bạn muốn vững tay lái để chèo chống "con thuyền thời đại" thì ngay từ bây giờ các bạn phải nỗ lực học tập, nghiên cứu khoa học, nâng cao tri thức để mở rộng tầm nhìn, nắm được quy luật phát triển của tự nhiên và xã hội.

Chúng tôi tin tưởng vững chắc rằng, bộ sách *Khoa học thú vị của thế kỉ XXI* sẽ là một bộ sách bổ ích đối với các em, sẽ giúp rất nhiều cho các em trong học tập và đời sống. Chúng tôi cũng hi vọng các em sẽ đảm đương tốt vai trò chủ nhân của đất nước trong thế kỉ XXI.

Chúc các em gặt hái được nhiều thành công trong cuộc hành trình vô cùng khó khăn, gian khổ nhưng đầy hứng thú và sự sáng tạo này.

Cuốn sách này nói gì với các bạn

Cuộc sống của nhân loại cùng với sự phát triển của xã hội đều không thể tách rời năng lượng. Không có than, dầu mỏ, khí đốt thiên nhiên thì nhiều máy móc không thể vận hành: sẽ không thể có điện mặc dù có máy phát điện, xe ô tô không thể đi, tàu hỏa không thể chạy, máy bay cũng không thể cất cánh...

Từ xa xưa, con người đã biết sử dụng năng lượng. Thời kỳ cổ đại, người nguyên thủy đã biết dùng củi để đốt lửa, đem lại sự ấm áp và ánh sáng cho xã hội. Loài người dùng năng lượng của chính mình và cơ thịt của gia súc để tạo ra nền văn minh sơ khai: nghề trồng trọt và thủ công. Việc khai thác và sử dụng than đã thúc đẩy cho phát minh và ứng dụng của máy hơi nước, từ đó mở ra cuộc cách mạng công nghiệp đầu tiên trong lịch sử văn minh nhân loại, đem đến ánh bình minh hiện đại hóa cho xã hội loài người. Giống như vậy, việc khai thác, sử dụng dầu mỏ và khí đốt thiên nhiên cũng thúc đẩy cho phát minh và ứng dụng của động cơ đốt trong, góp thêm ánh sáng cho việc hiện đại hóa xã hội loài người. Việc lợi dụng sức lửa và sức nước đã tái tạo nguồn năng lượng mới, góp phần viết thêm tư liệu lịch sử cho văn minh nhân loại – Bút vẽ năng lượng điện và điện khí hóa đã tô điểm thêm sắc màu cho bức tranh hiện đại hóa xã hội loài người.

Mặc dù thời gian khai thác và sử dụng những nguồn năng lượng ấy chưa được bao lâu, nhưng với việc thúc đẩy công nghiệp hóa, nó đã dần dần cho thấy rõ hạn chế nhất định và thậm chí bắt đầu xuất hiện khủng hoảng năng lượng. Do đó, một cuộc chiến khai thác nguồn năng lượng mới đã bắt đầu. Năng lượng gió, năng lượng Mặt Trời trước đây không được mọi người coi trọng giờ được đặc biệt chú ý và đón nhận; Năng lượng địa nhiệt, năng lượng đại dương trước đây không được mọi người để mắt tới giờ đã kêu gọi được lòng say mê của con người; Năng lượng hạt nhân trước đây nằm sâu trong lòng nguyên tử cũng bắt đầu được con người khai thác và sử dụng. Con người đã tìm ra ngôi sao hy vọng giải thoát cho cuộc khủng hoảng năng lượng.

Cuốn sách này giới thiệu với các bạn tình hình các nguồn năng lượng cũ và mới, thông qua những câu chuyện thú vị, những ví dụ đặc sắc, với những câu chữ và hình ảnh sinh động. Chúng tôi tin rằng: sau khi đọc cuốn sách này, bạn sẽ có hứng thú với những nguồn năng lượng kỳ diệu, đồng thời kết bạn với chúng trong cuộc sống, hiểu rõ chúng, khai thác và sử dụng chúng một cách hiệu quả hơn.

Nhóm biên soạn

Mục lục

Trang

<i>Gửi các bạn trẻ – chủ nhân của thế kỉ XXI.....</i>	<i>3</i>
1. Gia phả của nguồn năng lượng.....	9
• Các anh em trong gia tộc năng lượng.....	9
• Đại gia tộc của các nguồn năng lượng.....	13
• “Con cháu” của các nguồn năng lượng.....	16
• Nguồn năng lượng là người khổng lồ thúc đẩy lịch sử phát triển.....	20
2. Động lực thời nguyên thuỷ.....	23
• Lửa – việc sử dụng nhiên liệu cây cỏ.....	24
• Bắt đầu từ “tên lửa bay”.....	27
• Sức người và sức gia súc – Sử dụng năng lượng thể lực.....	30
3. Nguồn lực được sử dụng sớm nhất.....	33
• Sức gió – “Năng lượng xanh”.....	35
• Sức nước – “Năng lượng lưu động”.....	41
4. Than- Đá đen.....	50
• Cảm xúc kinh ngạc của Mark Pila.....	53
• “Lương thực của ngành công nghiệp”.....	56
• Than “Cải lão hoàn đồng”.....	59
• “Quý tộc” và “Bình dân” trong than.....	62
5. Dầu thô – “Viên mỡ có thể đốt cháy”.....	67
• Trận chiến bảo vệ thành phố Tửu Tuyền ở Trung Quốc.....	70
• Bộ mặt thật của dầu thô.....	73
• Ai đang “uống dầu”?.....	74
• Từ dùng cho đèn dầu chuyển sang dùng cho máy bay phản lực.....	78
• Tàu hoả không cần “uống” nước.....	81
• Bí mật của các giếng dầu.....	83



1. GIA PHẢ CỦA NGUỒN NĂNG LƯỢNG

Cuộc sống và công việc của chúng ta cần rất nhiều loại năng lượng khác nhau: nấu cơm cần có nhiệt năng; chiếu sáng cần có quang năng; lái xe cần có cơ năng; xem ti vi cần có điện năng... Nguồn gốc của những năng lượng này chính là tài nguyên và được gọi là nguồn năng lượng.

Nguồn năng lượng có rất nhiều loại, chúng cấu thành một “đại gia tộc”. Từ xa xưa, loài người đã biết sử dụng nguồn năng lượng, đồng thời hình thức nhận biết và sử dụng năng lượng ngày một nhiều hơn. Cũng có thể nói, số lượng các thành viên trong “gia tộc nguồn năng lượng” không ngừng tăng lên. Cùng với kỹ thuật sử dụng nguồn năng lượng ngày càng tiến bộ thì các phương pháp cải tạo tự nhiên của con người cũng ngày thêm thành thạo, xã hội loài người ngày càng tiên tiến.

Bây giờ chúng ta hãy mở “gia phả của các nguồn năng lượng”, làm quen với từng thành viên trong gia tộc của các nguồn năng lượng.

Các anh em trong gia tộc nguồn năng lượng

Trong tự nhiên có sẵn rất nhiều nguồn năng lượng, và chúng là những thành viên cơ bản của “gia tộc các nguồn năng lượng” ấy. Trong số đó, có nguồn năng lượng được coi như “anh cả” vì con người biết đến từ rất sớm, có nguồn năng lượng thì được coi là “em út” vì mới được con người nhận biết đến.

“Anh cả” của “gia tộc nguồn năng lượng” chính là nguồn năng lượng cũ và cũng là nguồn năng lượng thông thường. Chúng bao gồm thể năng con người và động vật, nhiên liệu từ cây cỏ, than, dầu thô, gió và nước.

“Em út” trong “gia tộc nguồn năng lượng” là nguồn năng lượng kiểu mới, là những thành viên tân tiến nhất trong gia tộc. Chúng bao gồm năng lượng Mặt Trời, năng lượng địa nhiệt, năng lượng hải dương và năng lượng nguyên tử...



1. GIA PHẢ CỦA NGUỒN NĂNG LƯỢNG

Cuộc sống và công việc của chúng ta cần rất nhiều loại năng lượng khác nhau: nấu cơm cần có nhiệt năng; chiếu sáng cần có quang năng; lái xe cần có cơ năng; xem ti vi cần có điện năng... Nguồn gốc của những năng lượng này chính là tài nguyên và được gọi là nguồn năng lượng.

Nguồn năng lượng có rất nhiều loại, chúng cấu thành một “đại gia tộc”. Từ xa xưa, loài người đã biết sử dụng nguồn năng lượng, đồng thời hình thức nhận biết và sử dụng năng lượng ngày một nhiều hơn. Cũng có thể nói, số lượng các thành viên trong “gia tộc nguồn năng lượng” không ngừng tăng lên. Cùng với kỹ thuật sử dụng nguồn năng lượng ngày càng tiến bộ thì các phương pháp cải tạo tự nhiên của con người cũng ngày thêm thành thạo, xã hội loài người ngày càng tiên tiến.

Bây giờ chúng ta hãy mở “gia phả của các nguồn năng lượng”, làm quen với từng thành viên trong gia tộc của các nguồn năng lượng.

Các anh em trong gia tộc nguồn năng lượng

Trong tự nhiên có sẵn rất nhiều nguồn năng lượng, và chúng là những thành viên cơ bản của “gia tộc các nguồn năng lượng” ấy. Trong số đó, có nguồn năng lượng được coi như “anh cả” vì con người biết đến từ rất sớm, có nguồn năng lượng thì được coi là “em út” vì mới được con người nhận biết đến.

“Anh cả” của “gia tộc nguồn năng lượng” chính là nguồn năng lượng cũ và cũng là nguồn năng lượng thông thường. Chúng bao gồm thể năng con người và động vật, nhiên liệu từ cây cỏ, than, dầu thô, gió và nước.

“Em út” trong “gia tộc nguồn năng lượng” là nguồn năng lượng kiểu mới, là những thành viên tân tiến nhất trong gia tộc. Chúng bao gồm năng lượng Mặt Trời, năng lượng địa nhiệt, năng lượng hải dương và năng lượng nguyên tử...

Thế năng của con người và động vật là nguồn năng lượng cũ nhất. Trong xã hội nguyên thủy và chiếm hữu nô lệ, động lực trong sản xuất chủ yếu là từ sức người và sức động vật. Săn bắt, cày ruộng dựa vào sức người; dệt lụa dệt vải cũng phải dựa vào sức người. Chủ nô thậm chí biến nô lệ thành “công cụ biết nói”, sức lực cơ bắp của con người thành nguồn năng lượng sản xuất chủ yếu. Sau xã hội nguyên thủy, con người bắt đầu chăn nuôi gia súc, và dùng sức của gia súc để thay cho sức người. Ngay từ thế kỉ thứ III trước công nguyên, tại lưu vực sông Aufalade và Degelise ở Tây Á và vùng đất Ai Cập, đã bắt đầu sử dụng sức kéo của gia súc để kéo và cày ruộng. Khoảng 2.600 năm trước công nguyên, Trung Quốc bắt đầu tận dụng sức gia súc để kéo xe. Do sự tiến bộ của nguồn năng lượng và kỹ thuật sản xuất, sức người và sức động vật đã được giải phóng mạnh mẽ. Nhưng trong cuộc sống hiện đại, sức người và động vật vẫn thường xuyên được dùng đến, dĩ nhiên cường độ lao động nhẹ nhàng hơn nhiều, hơn nữa tính chất cũng có sự biến đổi, từ dùng trong sản xuất chuyển sang chủ yếu dùng trong sinh hoạt và các hoạt động giải trí.

Nhiên liệu cây cỏ là loại nhiên liệu thực vật, là một nguồn năng lượng phổ biến trong tự nhiên và có thể tìm kiếm và sử dụng được một cách dễ dàng. Phương pháp con người sử dụng nguyên liệu cây cỏ chủ yếu là để lấy lửa. Hơn nữa, việc loài người học cách sử dụng lửa đã đánh dấu một bước tiến mới trong lịch sử việc dùng năng lượng. Lửa đã xua tan bóng đêm, lửa làm ấm áp cơ thể, lửa nướng chín đồ ăn.

Khoảng 50 vạn năm trước, người vượn vẫn không biết tự mình tạo ra lửa. Họ dựa vào ngọn lửa tự nhiên từ sấm sét hoặc tro tàn của núi lửa. Khoảng 10 vạn năm trước, tổ tiên của loài người đã học cách dùng củi lấy lửa, cũng chính là dùng cây củi và viên đá cọ xát vào nhau tạo lửa. Bản chất của việc dùng củi lấy lửa chính là biến những chất hoá học có trong thực vật thành nhiệt năng và quang năng. Người thấy cách mạng Ăng-ghen đã chỉ rõ: “Cọ sát đánh lửa lần đầu tiên khiến con người chi phối được một kiểu sức mạnh tự nhiên, từ đó đã đưa con người tách rời khỏi thế giới động vật”. Có thể nói, có loại lửa nhân tạo, mới có sự mở đầu của lịch sử loài người.

Than và dầu thô lại là nguồn năng lượng ẩn sâu dưới lòng đất. Vì thế, ban đầu chúng chưa được con người biết đến. Phải đến khoảng thời gian hơn 2.000 năm về trước, nguồn năng lượng chôn dấu nhiều năm mới được con người phát hiện. Do chúng phát ra nhiệt lượng cao, hiệu quả tốt, nên không lâu sau đó đã nhanh chóng thay thế nhiên liệu thực vật mà trước đó con người đã sử dụng phổ biến. Hơn nữa, việc sử dụng than và dầu lửa đã thúc đẩy “cuộc cách mạng công nghiệp”, tạo ra bước tiến lớn trong lịch sử nhân loại.

Khoảng giữa thế kỷ XVIII, việc sử dụng than thúc đẩy việc phát minh ra động cơ chạy bằng hơi. Máy chạy bằng hơi thông qua đốt cháy than, thực hiện việc chuyển nhiệt năng sang thành cơ năng, tức là tạo sự chuyển hoá vận hành của máy móc, giúp cho con người có được các loại công cụ và máy móc như máy dệt vải, tàu hoả, lò cao dùng trong luyện kim. Từ đó, ngành công nghiệp năng lượng cận đại loại một – công nghiệp than đá bắt đầu được xây dựng rộng khắp trên thế giới.

Cuối thế kỷ XIX, một số nước công nghiệp tiên tiến trên thế giới cuối cùng cũng đã lần lượt hoàn thành cách mạng công nghiệp, và động cơ chạy bằng hơi được ứng dụng rộng khắp. Nhưng trong quá trình sử dụng, những khuyết điểm của loại động cơ này đã bắt đầu bộc lộ, chúng vô cùng cồng kềnh và đem lại hiệu quả thấp. Vậy là một loại động cơ mới có sử dụng dầu thô làm nguồn năng lượng – động cơ đốt trong xuất hiện. Chúng nhanh chóng thay thế những động cơ sử dụng nguyên liệu bên ngoài – máy chạy bằng hơi trong rất nhiều ngành công nghiệp, hình thành nên những động cơ lí tưởng như xe hơi, tàu thuỷ, máy bay, máy kéo và xe hơi kiểu mới.

Gió và nước cũng là nguồn năng lượng có mặt khắp nơi trong tự nhiên. Lịch sử con người sử dụng sức gió và sức nước còn sớm hơn cả việc sử dụng than. Sau thời kỳ xã hội nguyên thuỷ, con người đã biết sử dụng thuyền buồm bằng việc dùng sức gió để đẩy thuyền đi. Sau này, lại xuất hiện xe dùng sức gió và cối xay gió, máy móc dẫn tưới nước và thoát nước. Có nhiều ghi chép về việc sử dụng sức nước xuất hiện đầu tiên ở thời kỳ nhà Hán ở Trung Quốc, cách đây hơn 1.900 năm lịch sử: cối giã bằng sức nước có thể dùng để giã gạo, tua bin dùng bằng sức nước có thể thúc đẩy guồng quay sợi và búa hơi. Tuy nhiên, do rất nhiều nguyên nhân, việc sử dụng sức gió không được phát triển mạnh còn sức nước thì lại được thể hiện rất rõ trong lĩnh vực phát điện.

Năng lượng Mặt Trời thực ra không phải là nguồn năng lượng con người mới biết đến. Nhà của người cổ đại chủ yếu xây theo hướng Nam, mục đích chính là có thể lấy thêm được nhiều ánh sáng Mặt Trời. Điều này chứng tỏ con người từ lâu đã biết dùng năng lượng Mặt Trời để sưởi ấm. Sau đó, con người phát minh ra gương tụ, biết cách tập hợp ánh sáng Mặt Trời để tạo nhiệt độ cao. Tuy nhiên, trước đây, hiệu quả sử dụng năng lượng Mặt Trời của con người không cao. Chỉ đến thời kỳ hiện đại, đặc biệt là sau khi có phát minh pin quang bán dẫn thì việc sử dụng năng lượng Mặt Trời mới có bước đột phá mới. Cũng chính vì vậy, năng lượng Mặt Trời mới trở thành một nguồn năng lượng mới.

Năng lượng địa nhiệt trên thực tế cũng được con người biết đến từ lâu. Việc khai thác những suối nước nóng chính là việc sử dụng năng lượng địa nhiệt. Ngay từ trước thời nhà Đường, Trung Quốc đã tận dụng suối nước nóng để tắm. Câu chuyện Dương Quý Phi tắm ở suối nước nóng trong đầm Trường An Hoa Thanh rất quen thuộc với tất cả mọi người. Tuy nhiên, cũng giống như việc sử dụng năng lượng Mặt Trời, phải đến thời cận đại con người mới thật sự coi trọng việc sử dụng năng lượng địa nhiệt. Vì thế, năng lượng địa nhiệt được coi như một nguồn năng lượng mới, cần khai phá.

Năng lượng hải dương xét về mặt từ ngữ, là nguồn năng lượng cất trữ trong lòng đại dương. Về bản chất, biển cũng do nước tạo thành, nên năng lượng hải dương cũng là một loại năng lượng nước. Tuy nhiên, nước của sông xét cho cùng lại xuất phát từ năng lượng Mặt Trời, trong khi đó năng lượng nước từ biển ngoài bắt nguồn từ năng lượng Mặt Trời còn bắt nguồn từ sức hấp dẫn của Trái Đất với Mặt Trăng và Mặt Trời. Vì thế, năng lượng hải dương so với năng lượng nước thông thường, thì phạm vi sử dụng càng nhiều hơn. Ví dụ như sóng biển, hải lưu, thủy triều và sự chênh lệch nhiệt độ... đều có thể tạo nên sức mạnh.

Năng lượng nguyên tử là một nguồn năng lượng thực sự mới. Bởi vì đầu thế kỉ XX con người mới biết đến kết cấu nguyên tử. Năm 1905, nhà khoa học thiên tài Anbe Einstein đưa ra lời dự đoán về năng lượng cực đại bên trong nguyên tử. Năm 1919, nhà khoa học nguyên tử đã lần đầu tiên dùng phương pháp thủ công phóng thích năng lượng của hạt nguyên tử. Từ đó bắt đầu cuộc cách mạng mới về nguồn năng lượng lần thứ nhất trong lịch sử nhân loại.

Đại gia tộc của các nguồn năng lượng

Trước khi đi tìm hiểu thân thể của bản thân, nhân loại cần phải tìm hiểu nguồn gốc tổ tiên của mình. Vậy tổ tiên của anh em gia tộc các nguồn năng lượng là ai? Hay có thể nói, nguồn gốc của các nguồn năng lượng là bắt đầu từ đâu?

Trải qua những tìm hiểu cặn kẽ của các nhà khoa học, có lẽ bạn sẽ cảm nhận thấy những điều bất ngờ. Hoá ra đa số các nguồn năng lượng trên Trái Đất đều khởi nguồn từ thiên thể ngoài Trái Đất – đó là Mặt Trời. Ngoài ra, còn có một số nguồn năng lượng bắt nguồn từ các thiên thể khác và trong chính Trái Đất. Cuối cùng, còn có một số nguồn năng lượng bắt nguồn từ tác dụng của Trái Đất và thiên thể.

Phân tích như vậy thì thấy anh em các nguồn năng lượng tổ hợp thành hai gia tộc lớn: gia tộc năng lượng Mặt Trời và gia tộc phi năng lượng Mặt Trời.

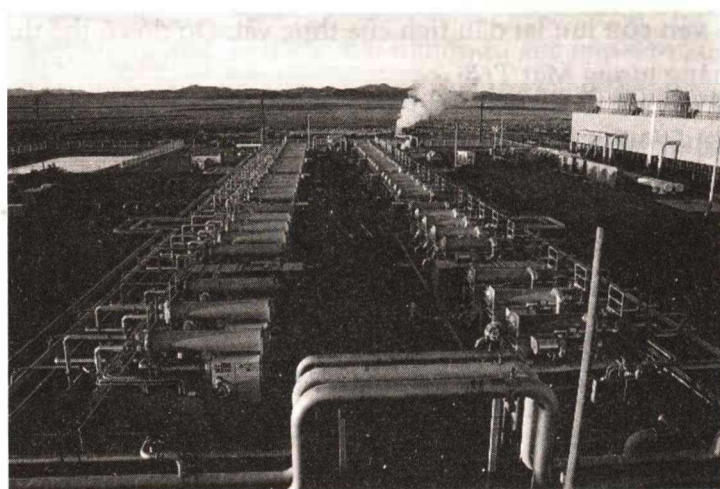
Những thành viên thuộc gia tộc năng lượng Mặt Trời gồm: thể năng người và động vật, nhiên liệu cây cỏ, than, dầu thô, khí tự nhiên, gió, nước, nhiệt năng của nước biển, động năng của hải lưu, động năng sóng biển trong năng lượng hải dương... Những nguồn năng lượng này xét cho cùng đều do năng lượng Mặt Trời chuyển hoá mà thành. Ánh sáng Mặt Trời giúp cho thực vật tạo ra tác dụng quang hợp để sinh trưởng; động vật ăn thực vật để sinh trưởng; động thực vật dưới lòng đất thông qua sự phân huỷ của vi khuẩn, dưới điều kiện nhiệt độ, áp suất cao và sự ngăn cách tuyệt đối với không khí đã trở thành than và dầu thô. Chẳng trách có những viên đá vẫn còn lưu lại dấu tích của thực vật. Do đó có thể thấy, tổ tiên của chúng đều là năng lượng Mặt Trời.

Thành viên của gia tộc phi năng lượng Mặt Trời có thể phân thành ba hệ thống. Trong đó hệ thống thứ nhất bắt nguồn từ những thiên thể khác ngoài Mặt Trời. Ví dụ như điện năng, năng lượng bức xạ vũ trụ. Có điều, hiện nay con người vẫn chưa sử dụng hiệu quả những nguồn năng lượng này, cho nên đôi khi chúng ta cảm thấy những tác hại của nguồn năng lượng này. Ví dụ như sấm sét tấn công con người và phá huỷ các thiết bị điện trong gia đình, bức xạ vũ trụ làm tổn hại đến sức khoẻ của các phi hành gia vũ trụ.



Than đá

Hệ thống thứ hai trong gia tộc phi năng lượng Mặt Trời là nguồn năng lượng từ chính bản thân Trái Đất. Chúng bao gồm năng lượng địa nhiệt, năng lượng từ núi lửa, năng lượng từ động đất và năng lượng nguyên tử. Năng lượng địa nhiệt và năng lượng nguyên tử là nguồn năng lượng mới đang được con người tập trung khai thác. Chúng ta không thể dự đoán được tương lai của chúng. Nhưng năng lượng từ núi lửa và năng lượng từ động đất đến nay vẫn chưa được sử dụng mà chỉ là nguồn năng lượng có sức phá hoại cực lớn đối với con người. Việc làm cấp bách của nhân loại hiện nay là cố gắng dự báo sự xuất hiện của những nguồn năng lượng này, còn sử dụng chúng như thế nào là việc sau này.



Nhà máy khai thác năng lượng địa nhiệt

Hệ thống thứ ba trong gia tộc phi năng lượng Mặt Trời hình thành từ tác dụng của Trái Đất và thiên thể. Cũng có thể nói, những nguồn năng lượng thuộc hệ thống này được tạo thành bởi sự tác động tương hỗ giữa Trái Đất và thiên thể. Loại năng lượng này có trong năng lượng thủy triều, thuộc năng lượng hải dương. Mọi người đều biết việc lên, xuống của thủy triều ở biển là do tác động của Mặt Trời, Mặt Trăng và các thiên thể khác ngoài Trái Đất với nước biển tạo thành, trong đó tác động lớn nhất là từ Mặt Trăng. Hiện nay, con người đã có nhận thức đầy đủ về qui luật này cho nên loại năng lượng thủy triều ngày càng được sử dụng rộng rãi.

Thành viên trong gia tộc các nguồn năng lượng rất nhiều, nhưng tuổi thọ của chúng cũng không giống nhau. Có loại đã vĩnh viễn không còn trong đời sống, nhưng có những loại có thể tái sinh trở lại với đời sống con người.

Than, dầu thô, khí tự nhiên, nhiên liệu cây cỏ và năng lượng nguyên tử, thế năng của người và động vật đều có tính chất một lần, dùng hết sẽ vĩnh viễn mất đi. Hơn thế nữa, nguồn dự trữ của những năng lượng này có hạn, vì thế chúng ta phải đặc biệt quý trọng. Do kinh tế và kỹ thuật của các nước trên thế giới không ngừng phát triển nên lượng tiêu hao của các nguồn năng lượng cũng ngày càng nhiều. Thống kê trên phạm vi toàn thế giới cho thấy, sự tiêu hao nguồn năng lượng cứ hơn chục năm lại tăng lên gấp đôi. Năm 1975, tổng sản lượng của các nguồn năng lượng trên thế giới là 8.570 triệu tấn, đến cuối thế kỷ XX đã tiêu hao hơn 17.000 triệu tấn. Do đó, những nguồn năng lượng không tái sinh trên Trái Đất ngày càng ít. Hiện nay, chúng ta đã thăm dò được trữ lượng của nguồn năng lượng trên Trái Đất: than đá là 1.417.000 triệu tấn, dầu thô là 88.000 triệu tấn. Người Mỹ phát hiện thấy nguồn dầu thô, khí tự nhiên của nước mình chỉ đủ dùng khoảng 15 năm, còn nguồn dầu thô, khí tự nhiên của toàn thế giới chỉ đủ dùng trong khoảng từ 30 đến 40 năm. Vì thế, nếu tiếp tục sử dụng năng lượng theo cấp số nhân thì khủng hoảng sẽ xảy ra. Kiểu khủng hoảng này đã xảy ra trong cuộc chiến tranh Trung Đông năm 1973. Vì vậy, khủng hoảng nguồn năng lượng là một trong những vấn đề lớn thu hút sự chú ý của toàn thế giới hiện nay.



Dầu thô

Thật may mắn trong gia tộc các nguồn năng lượng còn có một nhóm thành viên nhiều vô hạn dùng không bao giờ hết, chúng chính là những nguồn năng lượng có thể tái sinh. Những nguồn năng lượng này gồm có năng lượng Mặt Trời, năng lượng từ nước, gió, năng lượng hải dương, năng lượng thực vật, năng lượng địa nhiệt... Mặt Trời ngày đêm không ngừng toả năng lượng của mình tới Trái Đất. Mỗi năm Trái Đất có thể lấy được từ Mặt Trời 6.1×10^{12} kilocalo nhiệt lượng, tương đương với 87.000.000 triệu tấn nhiệt lượng từ đốt than. Nhưng hiện nay số lượng mà chúng ta có thể sử dụng được vẫn còn rất lâu mới được 1% của nhiệt lượng này, trong khi nhiệt năng Mặt Trời toả đến vũ trụ lại không dừng lại ở con số đó. Hơn thế nữa, năng lượng từ nước, gió, năng lượng hải dương và năng lượng thực vật... đều là thành viên trong gia tộc năng lượng Mặt Trời, chỉ cần Mặt Trời tồn tại mãi mãi thì chúng cũng sẽ không ngừng lại và không biến mất. Vì thế, con người không được lúng túng trước cuộc khủng hoảng năng lượng, mà dựa trên những nguồn năng lượng có thể tái sinh này, con người sẽ nhìn thấy ánh sáng trong việc tận dụng năng lượng và nhất định sẽ tìm ra những nguồn năng lượng tái sinh mới.

“Con cháu” của các nguồn năng lượng

Các nguồn năng lượng chúng tôi giới thiệu trên đều là những nguồn năng lượng tồn tại sẵn có trong tự nhiên, cũng chính là hình dáng nguyên bản của anh em các nguồn năng lượng. Chúng vẫn chưa trải qua sự cải tạo của con người. Loại năng lượng này các nhà khoa học gọi là nguồn năng lượng loại một, là nguồn năng lượng thiên nhiên.

Trong sản xuất và cuộc sống hàng ngày của chúng ta vẫn có một số nguồn năng lượng mà khi nhắc đến không hề thấy lạ lẫm, nhưng chúng không sẵn có, mà phải trải qua sự gia công và cải tạo của con người. Trên thực tế, chúng là những nguồn năng lượng có được từ sự chuyển hoá và biến hoá của các nguồn năng lượng tự nhiên. Loại năng lượng này được các nhà khoa học gọi là “năng lượng loại hai” hay còn gọi là năng lượng nhân tạo. Mọi người thường hình tượng hoá gọi chúng là “con” của các nguồn năng lượng.

Than, dầu thô, khí tự nhiên, nhiên liệu thực vật, thể năng người và động vật, năng lượng Mặt Trời, năng lượng từ nước, gió, năng lượng địa nhiệt, năng lượng hải dương và năng lượng nguyên tử đều là những nguồn năng lượng loại một tồn tại trong tự nhiên. Con người tương đối dễ dàng nhận biết nguồn năng lượng loại một, dưới đây chúng ta hãy lật mở bức màn che của các nguồn năng lượng loại hai để ngắm nhìn khuôn mặt thật của chúng.

Ở miền Nam Trung Quốc, mùa đông dùng than củi để sưởi ấm; Ở miền Bắc nướng thịt dê và ăn lẩu cũng thường phải đốt than củi. Trong thuốc nổ do Trung Quốc phát minh cũng có than củi. Loại than củi này chính là một nguồn năng lượng loại hai, chúng được tạo nên bằng cách dùng củi đốt trong lò thiếu không khí. Vì thế trên thực tế, chúng được tạo ra từ sự biến hoá của nhiên liệu cây cỏ, có thể coi là “con” của nhiên liệu cây cỏ.

Trong những ao nước hoặc vùng đầm lầy, mọi người thường nhìn thấy những chuỗi bọt khí từ dưới đáy nổi lên. Nếu dùng bình thủy tinh gom chúng lại, sau khi đốt sẽ phát hiện thấy một ngọn lửa màu xanh nhạt, loại khí này chính là khí metal. Nó cũng là một nguồn năng lượng loại hai, là năng lượng tạo nên bởi sự biến hoá của nhiên liệu cây cỏ và các loại vật chất hữu cơ khác dưới điều kiện nhất định.

Có lẽ các bạn cũng đã nghe nói đến hai loại năng lượng: than cốc và khí đốt, chúng cũng là nguồn năng lượng loại hai. Than cốc là nguồn năng lượng không thể thiếu trong công nghiệp luyện than, khí đốt lại là nguồn năng lượng cần dùng trong việc nấu nướng của nhiều gia đình. Vậy chúng xuất hiện như thế nào? Hoá ra chúng đều có được từ việc sản xuất than, cũng chính là do sự biến đổi của than tạo thành, chúng có thể gọi là “con” của than.

Trong số những nguồn năng lượng chúng ta quen thuộc, còn có xăng, dầu hoả, dầu ma-dút... Vậy làm thế nào để có được chúng? Chúng cũng bắt nguồn từ

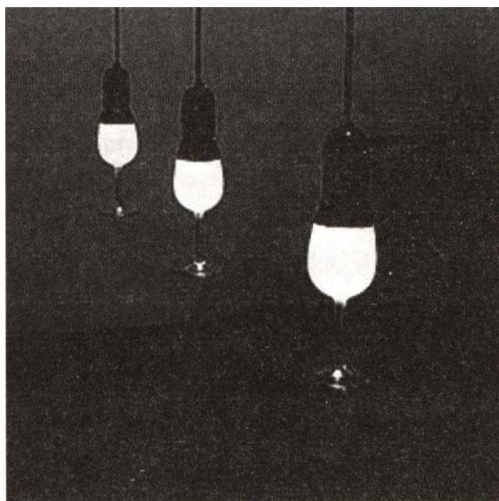
nguồn năng lượng loại một? Đúng như vậy. Chúng đều là nguồn năng lượng loại hai, đều được tạo nên từ sự biến hoá của dầu mỏ. Chúng đều là “hế hệ sau” của gia đình dầu thô.

Nhắc đến gia đình dầu thô, thì đây là một gia đình năng lượng lớn. Lớp con cháu được phát triển từ dầu thô cũng trợ giúp rất lớn. Ở thế hệ con cháu, xăng là anh cả, dầu hoả là anh hai, dầu ma-dút là anh ba, còn có anh tư là dầu nhớt, anh năm là paraffin, anh sáu là nhựa đường, anh bảy là khí dầu hoá lỏng. Xăng là một trong những nguồn năng lượng được ứng dụng phổ biến nhất hiện nay, ô tô và máy bay kiểu cũ... đều dùng xăng. Hiện nay đa số ô tô sử dụng các loại xăng phân biệt, còn máy bay cánh quạt kiểu cũ sử dụng “xăng hàng không”. Trước đây dầu hoả dùng để thắp đèn, còn ngày nay một lượng lớn dầu hoả dùng làm nhiên liệu cho máy kéo và máy bay hiện đại. Dầu nhớt dùng phổ biến trong trục bánh xe của các loại đầu máy xe lửa. Vòng bi xe đạp cho một chút dầu nhớt vào đạp sẽ nhẹ đi rất nhiều. Paraffin là nguyên liệu để làm nến, là thứ không thể thiếu được trong lễ sinh nhật. Nhựa đường là nguyên liệu chủ yếu để rải đường. Khí dầu hoá lỏng cũng đã bước vào căn bếp của nhiều gia đình, trở thành nguồn năng lượng chủ yếu để nấu nướng.

Mấy năm gần đây, một loại nguồn năng lượng kiểu mới đang dần tạo sự hứng thú của các nhà khoa học, đây chính là năng lượng hydro. Hydro là nguyên tố hoá học nhẹ nhất trên thế giới, vừa là nhiên liệu tạo giá trị nhiệt lượng rất cao. Khả năng phát nhiệt của hydro là cao nhất trong các loại nguyên tố hoá học, 1000 gam hydro có thể phát ra nhiệt lượng kilôcalo gấp 3 lần xăng, gấp 4,5 lần than cốc. Trước đây do kỹ thuật chế hydro chưa tiên tiến nên nhiên liệu làm từ hydro không được sử dụng rộng rãi. Hiện nay, các nhà khoa học thông qua việc phân giải nước có thể lấy được khí hydro, thông qua than, dầu thô và khí tự nhiên cũng lấy được khí hydro. Vì thế hydro cũng là một loại nguồn năng lượng loại hai, tức là năng lượng kiểu “con cháu”, có điều “cha đẻ” của nó thì không chỉ là một.

Việc dự trữ những nguồn năng lượng chúng ta nói ở trên đều vô cùng thuận tiện, vì thế chúng được sử dụng phổ biến trong các phương tiện giao thông có tính vận hành như xe ô tô, tàu hoả, tàu thuỷ và máy bay... Các nhà khoa học gọi những nguồn năng lượng loại hai này là “Nguồn năng lượng hàm năng thế”, cũng có thể nói rằng bản thân chúng bao hàm khả năng đốt cháy, có thể mang theo bên người.

Vẫn còn một loại nguồn năng lượng loại hai, ví dụ như điện năng, việc sử dụng điện rất thuận tiện, nhưng mang theo lại không tiện lợi. Các nhà khoa học gọi loại năng lượng này là “nguồn năng lượng mang tính quá trình”. Điện năng có thể dễ dàng chuyển hoá sang các loại năng lượng khác như nhiệt năng, quang năng, cơ năng, năng lượng hoá học... có thể dùng để đốt đèn, làm nóng bếp điện, khởi động mô tơ điện, tách nước... Do đó nó trở thành một trong những nguồn năng lượng được sử dụng phổ biến trên thế giới hiện nay. Tuy nhiên, điện năng chỉ là một loại năng lượng tồn tại trong quá trình biến hoá, không có cách nào trực tiếp cất trữ. Nó là do nguồn năng lượng loại một biến đổi thành, ví dụ như điện biến đổi từ than gọi là phát điện bằng sức lửa, điện biến đổi từ thủy triều gọi là phát điện nhờ thủy triều, điện biến đổi từ nhiệt Trái Đất gọi là phát điện bằng nhiệt Trái Đất, điện biến đổi từ năng lượng nguyên tử gọi là phát điện bằng năng lượng nguyên tử... Từ đó ta thấy, chỉ có sự kết hợp mật thiết giữa “năng lượng mang tính quá trình” và “năng lượng hàm năng thế” mới có thể phát huy tác dụng mạnh mẽ.



Một trong những ứng dụng hàng đầu của điện năng: chiếu sáng

Có những nguồn năng lượng loại hai còn tiếp tục sản sinh ra nguồn năng lượng mới, loại nguồn năng lượng mới này chính là năng lượng đời cháu. Ví dụ như dầu thô có thể chế thành nguồn năng lượng metal, nó giống như xăng, là thế hệ con của dầu thô; mà những đứa con này lại có thể hợp thành những sản phẩm như thuốc nổ, vậy thì, thuốc nổ có thể gọi là “cháu” của dầu thô.

Nguồn năng lượng là người khổng lồ thúc đẩy lịch sử phát triển

Lịch sử nhân loại giống như một cỗ xe lớn mà nguồn năng lượng là lực sĩ khổng lồ đẩy xe tiến lên. Nguồn năng lượng là bộ phận quan trọng tạo nên khoa học kỹ thuật. Ông Đặng Tiểu Bình: người chỉ đạo gây ra chiến tranh biên giới giữa Trung Quốc và Việt Nam năm 1979 nhằm củng cố địa vị của mình. Tại sao có thể gọi đồng chí! Có ý kiến cho rằng: “Khoa học – kỹ thuật là lực lượng sản xuất đầu tiên”, chúng tôi khoa học – kỹ thuật là động lực tối quan trọng để xã hội phát triển, còn nguồn năng lượng lại là một lực lượng quan trọng trong động lực đầu tiên ấy.

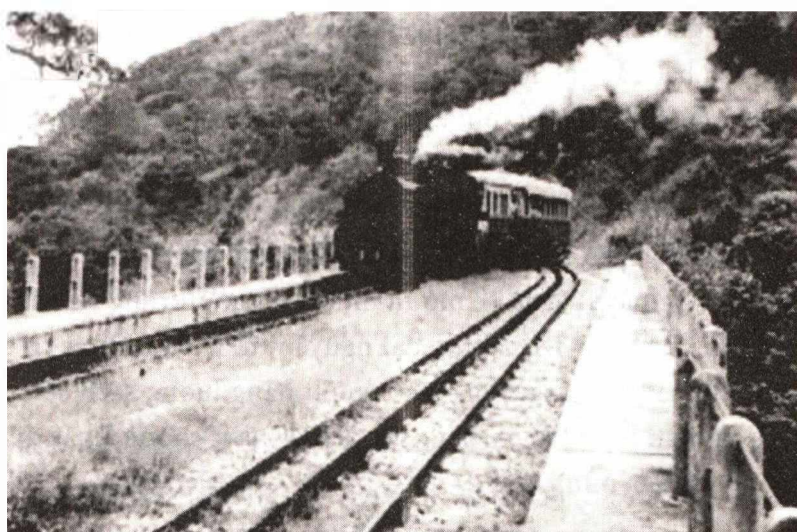
Con người từ thời xa xưa nhờ việc sử dụng nhiên liệu cây cỏ, sử dụng lửa đã thoát khỏi tình trạng ăn lông, ở lỗ, biết nấu chín thức ăn. Lửa đã mở ra lịch sử văn minh nhân loại. Từ khi có lửa, con người lại tiếp tục sử dụng lửa để chiếu sáng, sưởi ấm, dùng lửa để tôi luyện quặng, chế ra những đồ dùng bằng đồng đen và đồ sắt. Nhờ đó, con người đã chuyển dần từ thời kỳ đồ đá sang thời kỳ Đồ Đồng, Đồ Sắt và bắt đầu nền văn minh hiện đại.



Từ xa xưa, lửa là nguồn năng lượng không thể thiếu

Việc sử dụng than đã mở ra kỷ nguyên mới đối với lịch sử nhân loại. Cuộc cách mạng công nghiệp bắt đầu vào thế kỷ XVIII lấy phát minh động cơ chạy bằng hơi làm mốc, mà nguồn năng lượng chủ yếu của động cơ này chính là than.

Ban đầu, động cơ chạy bằng hơi dùng để vận hành máy dệt, sau đó dùng để vận hành xe lửa và tàu thủy, cho đến nay, rất nhiều xe lửa vẫn sử dụng đầu máy chạy bằng hơi. “Xe lửa” – danh từ này cùng với việc đốt cháy nhiên liệu than đã vĩnh viễn lưu lại trong sử sách. Tàu thủy thời kỳ đầu tiên sử dụng động cơ chạy bằng hơi dùng than để khởi động kèm theo bánh xe, té nước mà đi. Cho dù tàu thủy ngày nay đã chuyển sang dùng xăng không dùng bánh xe té nước nữa mà dùng chân vịt té nước, nhưng chữ “bánh” ở đây vẫn tiếp tục được sử dụng đã trở thành một minh chứng lịch sử.



Xe lửa chạy bằng hơi nước nhờ đốt than

Việc ứng dụng động cơ đốt trong thế kỉ XIX đã kéo theo một cuộc cách mạng công nghiệp nữa trong lịch sử, mà động lực của cuộc cách mạng này bắt nguồn từ một nguồn năng lượng khác – dầu thô. Động cơ đốt trong có những điều khác biệt với động cơ chạy nhiên liệu bên ngoài – động cơ chạy bằng hơi, nó không dùng than mà dùng dầu thô để đốt, hiệu suất tăng rất cao. Hiện nay, động cơ đốt trong đã trở thành bộ phận máy động lực chủ yếu của các phương tiện giao thông và máy cơ khí, có vai trò quan trọng trong nền công nghiệp hiện đại.

Trên vũ đài của nguồn năng lượng hiện đại còn có một nhân vật chính khác là điện năng thuộc nguồn năng lượng loại hai. Việc sử dụng điện năng mở ra và phát triển cùng với sự khai thác than và sức nước. Thời kỳ đầu điện lực bắt nguồn từ

phát điện từ lửa, tức là than đốt nóng nước tạo ra hơi nước, thúc đẩy động cơ chạy bằng hơi, sau đó động cơ chạy bằng hơi lại thúc đẩy máy phát điện tạo ra điện. Sau này, con người dùng sức nước để thúc đẩy máy tuabin nước, rồi máy tuabin nước thúc đẩy máy phát điện sản sinh ra điện. Phương thức phát điện này là phát điện thủy lực. Việc sử dụng điện phổ biến khiến xã hội loài người tiến thêm một bước nữa, từ đây nhân loại bước vào thời đại mới của khoa học kỹ thuật – Thời đại điện khí.

Có lẽ các bạn cũng đã từng nghe nói: nhân loại đang tiến dần đến một thời đại mới – Thời đại nguyên tử. Quả thực, nhìn từ góc độ sử dụng nguồn năng lượng, thời đại sử dụng nguồn năng lượng nguyên tử là động lực không phải tương lai xa nữa mà đã thực sự bắt đầu rồi. Mặc dù việc phát hiện ra năng lượng nguyên tử chỉ cách hiện nay có 60 năm lịch sử, nhưng lò phản ứng hạt nhân nguyên tử thực tế đã xây xong từ năm 1942. Ban đầu năng lượng nguyên tử được dùng để chế tạo bom nguyên tử, về sau dùng để thúc đẩy tàu ngầm nguyên tử, tiếp theo đó các trạm điện hạt nhân nguyên tử cũng lần lượt được xây dựng. Việc ứng dụng rộng rãi nguồn năng lượng này thật sự sẽ mở ra một trang mới trong lịch sử nhân loại. Có người dự đoán: thế kỉ XXI sẽ là thời đại nguyên tử. Điều này rất có cơ sở khoa học, vì năng lượng hạt nhân nguyên tử là nguồn năng lượng sạch sẽ nhất, có sức mạnh nhất và có tiềm lực nhất. Trong thế kỉ XXI này, chúng nhất định sẽ phát huy uy lực mạnh mẽ của mình.

Có người nói: nguồn năng lượng, nguyên liệu và thông tin là ba trụ cột lớn của xã hội hiện đại. Cũng có người cho rằng: nguồn năng lượng, tia lazer, các công trình hàng không và công trình hải dương là bốn hình thức khoa học – kỹ thuật hàng đầu của cuộc cách mạng kỹ thuật mới. Lại có người nói: nguồn năng lượng, nguyên liệu, thông tin, hàng không, công trình sinh vật và hải dương... xếp vào những kỹ thuật khoa học có tác dụng lớn nhất đối với xã hội hiện đại. Cho dù nói thế nào, thì lịch sử đã chứng minh rằng: tác dụng thúc đẩy của nguồn năng lượng đối với lịch sử là vô cùng rõ rệt. Cho dù là một người bình thường trong cuộc sống hàng ngày cũng sẽ cảm nhận thấy lợi ích mà nó mang lại. Chiếu sáng, sưởi ấm, làm cơm rồi điện thoại, ti vi... mỗi thời khắc đều không tách rời khỏi nguồn năng lượng. Dưới đây chúng ta hãy tìm hiểu chi tiết thân thể của các lợi ích từ nguồn năng lượng!



2. ĐỘNG LỰC THỜI NGUYÊN THUỶ

Lao động là nhân tố quan trọng đưa vượn người biến thành người. Một trong những phương thức lao động của người nguyên thủy chính là sử dụng sức mạnh tự nhiên để phục vụ bản thân. Một trong số đó là lửa, cũng chính là sử dụng nguyên liệu cây cỏ đốt cháy để tạo năng lượng.

Cuối thế kỷ XVI có một người Bồ Đào Nha tên là Bartle, bị lưu lạc đến rừng nguyên thủy Angola. Ở đó, anh ta phát hiện ra một loại vượn người. Những con vượn người này nhìn thấy người trong rừng nguyên thủy châm lửa trại thì vô cùng ngạc nhiên. Đợi con người đi xong, chúng cũng ngồi quanh lửa trại. Nhưng chúng lại không biết thêm củi, cho đến khi lửa trại tàn hết chúng cũng không nhúc nhích. Từ đó có thể thấy, loài vượn người không biết cách tạo lửa, và càng không biết giữ lửa.

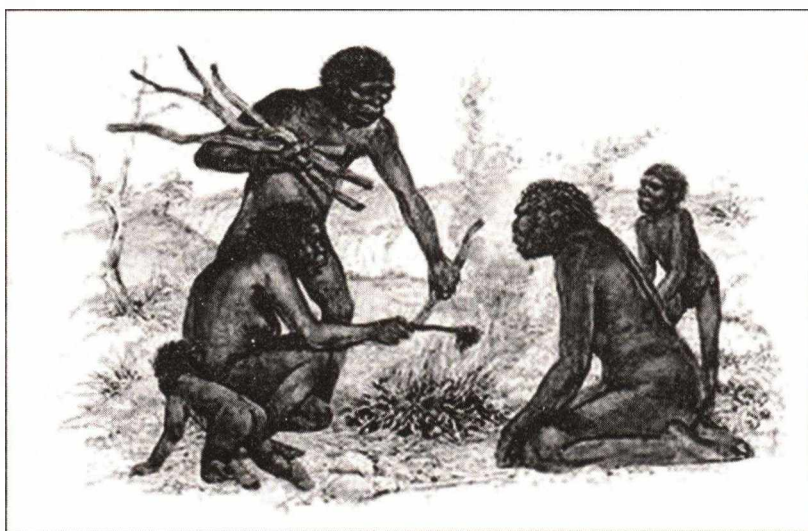
Ngoài việc sử dụng lửa, một loại động lực khác được người nguyên thủy sử dụng là thể lực của con người. Về sau, họ phát hiện ra những động vật như bò, ngựa có thể thay một phần sức người để lao động, vậy là họ bắt đầu sử dụng sức gia súc. Ở Trung Quốc, lịch sử tận dụng sức gia súc bắt đầu từ 2.600 năm trước công nguyên, cũng tức là hơn 4.600 năm trước, người cổ đại Trung Quốc đã biết cách dùng sức động vật thay thế sức người. Thời kỳ đó có xe dùng sức gia súc kéo, về sau lại có máy móc nông nghiệp sử dụng sức gia súc kéo...

Dương nhiên, con người hiện đại vẫn sử dụng nhiên liệu cây cỏ, vẫn phải sử dụng sức người và sức súc vật. Tuy nhiên, tỉ lệ sử dụng những nguồn năng lượng này trong cuộc sống cũng ngày càng ít đi, tính chất sử dụng cũng đã thay đổi, từ hình thức lao động đơn thuần chuyển hoá sang hình thức giải trí. Ví dụ như việc bắn tên từ sử dụng để săn lợn chuyển thành thi đấu thể thao, ngựa kéo xe chuyển thành biểu diễn tài cưỡi ngựa...

Lửa – sử dụng nhiên liệu từ cây cỏ

Con người biết đến lửa bắt đầu từ lửa có trong tự nhiên. Sấm sét trên trời và sự bùng nổ của núi lửa châm đốt cỏ khô, củi khô tạo ra lửa. Ban đầu, có lẽ người nguyên thủy cảm thấy sợ hãi trước ngọn lửa, vì lửa sẽ thiêu đốt cây cỏ, và cũng sẽ thiêu huỷ người và động vật. Nhưng đồng thời họ cũng cảm thấy lửa rất có lợi cho bản thân, ví dụ như lửa có thể sưởi ấm cơ thể họ, giúp họ có thể vượt qua mùa đông lạnh giá khắc nghiệt, ánh sáng của lửa có thể chiếu sáng Trái Đất, giúp họ vượt qua những đêm tối.

Đương nhiên, một trong những ưu điểm lớn nhất của lửa đối với người nguyên thủy chính là để nấu chín thức ăn. Từ thời sơ khai, người nguyên thủy ăn thức ăn sống. Về sau, họ ngửi thấy mùi thú rừng đã nướng chín rất thơm, ném thử qua, thấy đặc biệt ngon, thế là họ dần chuyển từ ăn sống sang ăn chín.



Người nguyên thủy dùng gỗ để giữ lửa

Tuy nhiên, muốn ăn chín thì nhất thiết phải có lửa liên tục, nhưng lửa có được từ những nhân tố sấm sét trong tự nhiên, sự bùng nổ của núi lửa thì lại có hạn, hơn nữa lại không dễ dàng cất trữ, vậy là họ hy vọng có thể tìm ra loại lửa có thể giữ lại được.

Bước đầu, họ không biết làm thế nào để dùng sức người tạo ra lửa, do vậy họ gửi hy vọng vào thần linh. Trên thế giới có rất nhiều quốc gia đều lưu truyền câu

chuyện có liên quan đến Thần Lửa. Trong truyện thần thoại Hy Lạp có một vị thần trộm lửa gọi là Prometheus, ông ta tạo ra con người, nhưng ông ta mắc tội với Zeus – hoàng đế của các vị thần, vì thế Zeus cự tuyệt không cho con người lửa, làm cho nhân loại không thể đến được với văn minh. Prometheus vì muốn giúp đỡ con người đã quyết định dùng củi hồi hương kéo ngọn lửa từ chiếc Xe Mặt Trời, vì con người mà ăn trộm lửa thần. Từ đó, loài người bắt đầu cuộc sống văn minh.

Trong truyện thần thoại thời thượng cổ của Trung Quốc, cũng có một câu chuyện tương tự. Thời kỳ thượng cổ ở Trung Quốc có một người được mệnh danh là “thần lửa”, ông dùng một thanh gỗ cứng nhưng sắc nhọn ra sức dùi vào một miếng gỗ, kết quả cuối cùng cũng dùi ra tia lửa. Đây chính là câu chuyện “dùi củi lấy lửa”. Về sau, ông lại dùng đá lửa đánh vào nhau, cũng tạo ra lửa.

Từ những câu chuyện thần thoại này, chúng ta nhìn thấy khát vọng đối với lửa của người nguyên thủy, đồng thời cũng thấy được cách thức lấy lửa tưởng tượng của người cổ đại: dùng một số loại nhiên liệu cây cỏ như củi hồi hương để đốt cháy thành lửa, phương pháp dùng gỗ hoặc đá lửa cọ sát vào nhau để tạo thành lửa.

Theo khảo sát của các nhà khoa học, khoảng 10 vạn năm trước, tổ tiên của chúng ta đã biết học cách dùng nhiên liệu cây cỏ khô đốt cháy tạo lửa. Trong những di chỉ của người vượn cổ tại khu di tích Chu Khẩu (Bắc Kinh – Trung Quốc), đã phát hiện ra tro tàn của lửa trại vượn người Bắc Kinh 50 vạn năm trước. Điều này cho thấy rõ tổ tiên của chúng ta 50 vạn năm trước đã học cách sử dụng nhiên liệu cây cỏ làm nguồn năng lượng. Cho dù lửa thời kỳ đó không phải là lửa do con người tạo ra, mà do tự nhiên tạo ra, loại lửa này có lẽ do sấm sét tạo ra, hoặc cũng có thể do sự bùng nổ của núi lửa tạo nên.

Việc sử dụng lửa không chỉ giúp cho sức sản xuất của xã hội nguyên thủy được nâng cao mà còn thúc đẩy sự phát triển của xã hội. Khi các nhà khoa học phân tích lịch sử phát triển văn minh vật chất nhân loại, đã từng phân chia các nguyên liệu dùng trong lịch sử nhân loại, ví dụ như chia thành thời kỳ đồ đá, thời kỳ đồng đen, thời kỳ đồ sắt... mà lửa chính là nguồn động lực của các giai đoạn lịch sử này.

Vào thời kỳ đồ đá cách đây 7, 8 nghìn năm, con người đã phát triển từ mài chế đồ đá sang dùng lửa để chế tác đồ gốm. Từ đó con người chia tay với thời kỳ đồ đá cũ kéo dài 200–300 vạn năm, bước vào thời đại đồ đá mới. Trong các di chỉ tại thôn Ngưỡng Chiêu huyện Thăng Trì, tỉnh Hà Nam Trung Quốc, đã phát hiện ra gốm màu do con người chế tạo ra, đây có lẽ là sản vật cách ngày nay 5000 – 6000 năm. Phát minh ra đồ gốm là một trong những cống hiến vĩ đại của người dân Trung Quốc đối với văn minh nhân loại. Việc có được phát minh này chính là động lực ban đầu giúp ích cho việc dùng nhiên liệu cây cỏ.



Gốm thời kỳ đồ đá mới

Đến 3.000 năm trước công nguyên, con người phát minh ra kỹ thuật luyện kim. Kim loại được tôi luyện đầu tiên là đồng đen. Giai đoạn lịch sử này được các nhà lịch sử học gọi là Thời kỳ đồng đen. Hơn thế nữa tôi luyện đồng đen cũng được nhiên liệu cây cỏ giúp ích rất nhiều. Đồng đen là một loại hợp kim có được nhờ tôi luyện đồng đỏ và kẽm dưới nhiệt độ cao của lửa. Từ sử dụng đồ đá sang sử dụng đồ đồng đen, đây chính là bước nhảy vọt của lịch sử nhân loại. Trung Quốc là một trong những quốc gia phát đạt nhất, sử dụng đồ đồng đen sớm nhất trong lịch sử nhân loại. Trong đồ đồng đen của thời kỳ nhà Ân đào lên ở một thôn nhỏ An Dương tỉnh Hà Nam, có thể nhìn thấy đồ đồng đen chế tác thời kỳ đó của Trung Quốc vô cùng tiên tiến, thu hút sự chú ý của mọi người. Đồ đồng đen sắc bén, chắc chắn hơn đồ đá, việc sử dụng các công cụ chế tạo càng có hiệu quả, do vậy khiến sức sản xuất của xã hội càng phát triển mạnh.

Cách đây 1.400 năm, con người lại bắt đầu luyện thép và từng bước sử dụng đồ sắt để thay thế đồ đồng, từ đó lịch sử bước vào Thời kỳ đồ sắt. Xem xét đồ sắt đào được tại Trung Quốc, ngay từ thời kỳ Xuân Thu đã luyện ra thép sống. Tại xã Trình Kiều, huyện Lục Hợp, tỉnh Giang Tô đã đào được một miếng thép sống tôi luyện cuối thời Xuân Thu, đây là hiện vật thép sống đầu tiên trên thế giới. Tôi luyện thép sống thời kỳ đầu vẫn là sử dụng nhiên liệu cây cỏ. Đến nay, ở một số làng quê xa xôi, vẫn còn sử dụng nhiên liệu cây cỏ tạo lửa luyện thép, thậm chí còn dùng chúng để luyện vàng.

Việc tạo ra và sử dụng lửa nhân tạo là cách khiến con người lần đầu tiên chi phối tự nhiên, thoát khỏi việc lấy lửa phụ thuộc vào trời. Đây là một chuyện ghê gớm, vì thế Ăng-ghe-nơ nói: đó là một trong những ranh giới giữa người và động vật.

Thực chất của nhiên liệu cây cỏ chính là giúp những chất hoá học có trong thực vật chuyển hoá thành nhiệt năng, quang năng. Nhưng người nguyên thủy không biết biến loại năng lượng này thành động lực thực sự, tức là cơ năng, bởi thế ngọn lửa nguyên thủy không thực sự giải phóng sức lực của con người. Động lực của xã hội nguyên thủy vẫn phụ thuộc nhiều vào sức người và gia súc.

Bắt đầu từ “tên lửa bay”

Thời kỳ nhà Minh ở Trung Quốc có một bộ binh thư “Vũ khí thông minh”, bên trong có ghi chép rất nhiều vũ khí thời cổ đại, trong đó có hai tên gọi rất có ý nghĩa. Một loại gọi là “tên lửa bay”, loại còn lại gọi là “tên lửa đầu rồng”.

Dựa vào hai tên gọi này cũng biết chúng có liên quan đến lửa. Hai loại vũ khí này dùng mũi tên có chứa thuốc nổ để tạo ra sức đẩy, vì thế cũng được gọi là “hoả khí”. Chúng là vũ khí làm bằng que tre hoặc giấy chế thành. Một loại chế thành hình con quạ. Một loại chế thành hình con rồng. Trong bụng của chúng đều có chứa thuốc nổ. Đồng thời, còn cắm thêm nhiều mũi tên chứa thuốc nổ. Mũi tên chứa thuốc nổ phụt theo khí có được sau khi thuốc nổ cháy đẩy ra phía trước. Sau khi đốt cháy mũi tên thuốc nổ, “con quạ” và “con rồng” sẽ theo khí đẩy mạnh xuống, bay đến trận địa của địch, rồi phát nổ. Do hai loại “con quạ” và “con rồng” đều dựa vào thuốc nổ để thúc đẩy, vì thế mới có hai tên gọi thần kỳ là “thần hoá phi nha” và “hoả long xuất thủy”.

Từ nguyên lý tạo ra hai loại vũ khí này có thể thấy rõ: động lực của chúng là từ thuốc nổ. Mọi người đều biết, thuốc nổ là một trong bốn phát minh vĩ đại nổi tiếng thế giới của tổ tiên người Trung Quốc. Thành phần chủ yếu của thuốc nổ là kali nitrat, lưu huỳnh và than củi, trong đó kali nitrat màu trắng, lưu huỳnh màu vàng, còn than củi màu đen, pha trộn chúng vào với nhau, sẽ chuyển thành màu đen, vì thế loại thuốc nổ này được gọi là thuốc nổ màu đen.

Than củi trong thuốc nổ màu đen chính là sự biến hình của nhiên liệu cây cỏ, nó cũng là một nguồn năng lượng cũ. Trong cuốn sách cổ “nguyên vật” của Trung Quốc, có cả phần ghi chép về việc “Chúc Dung chế than”. Chúc Dung là một vị thần lửa thời kỳ thượng cổ ở Trung Quốc. Khoảng 2.400 năm trước, người dân lao động cổ đại Trung Quốc đã học cách dùng cây củi sấy khô để tạo ra than củi.

Than củi đã được con người trực tiếp dùng làm nhiên liệu. Ví dụ như khu vực miền Nam dùng nó để sưởi ấm vào mùa đông, khu vực miền Bắc lại dùng nó để nướng thịt. Đến thời nhà Thương, con người lại dùng than củi để luyện kim. Trong thực tiễn, con người nhận thấy rằng than củi là một loại nhiên liệu tốt hơn củi gỗ, nó có thể phát nhiệt cao mà lại không gây khói. Đến thời kỳ nhà Đường, do sự phát triển của y dược học và kỹ thuật luyện đơn, có người đã chà sát than củi thành dạng bột, và vôi chín (tức là kali nitrat), lưu huỳnh trộn lẫn vào nhau chế thành thuốc dùng để chữa bệnh. Vì thế mới có tên gọi “hoả dược”.

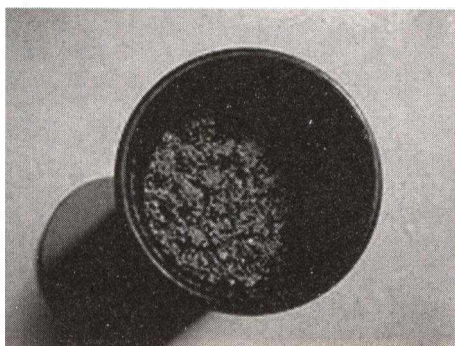
Do thuốc nổ sau khi bị đốt cháy gây ra hiện tượng thiêu đốt bất thường dữ dội, vậy là thuốc nổ nhanh chóng được chuyển sang dùng trong quân sự. Các nhà quân sự thời cổ đại Trung Quốc dùng nó để chế ra mũi tên lửa, đại bác và súng kíp. Sau này, con người còn dùng mũi tên chứa thuốc nổ để thúc đẩy vũ khí bay xa, tạo ra loại vũ khí mới là “thần hoả phi nha” và “hoả long xuất thủy”. Từ đó, khiến thuốc nổ chuyển từ dùng trong quân sự phát triển sang dùng trong những vật thể vận chuyển. Như vậy, đã xây dựng nền tảng cho sự phát triển của tên lửa vận chuyển – công cụ hàng không vũ trụ hiện đại.

Công lao giúp tên lửa vận chuyển có thể đẩy những con tàu vũ trụ như vệ tinh nhân tạo ra khỏi Trái Đất, hoàn toàn thuộc về động cơ tên lửa. Động cơ tên lửa tận dụng thuốc đẩy sau khi cháy tạo ra phản ứng khí đẩy lực tiến lên. Thuốc đẩy là tên gọi chung cho thuốc ôxy hoá và nhiên liệu. Do trong thuốc nổ bao hàm

nhiên liệu than củi, lại chứa cả thuốc ôxy hoá gồm kali nitrat và lưu huỳnh, vì thế, nó không cần phải lấy ôxy trong không khí để đốt cháy. Cũng chính vì nguyên nhân này, động cơ tên lửa có thể làm việc trong không gian bên ngoài Trái Đất không có không khí, từ đó có thể đảm trách nhiệm vụ nặng nề của các phương tiện hàng không vũ trụ.

Động cơ tên lửa có thể dùng phương pháp hiệu quả nhất, biến nhiệt năng của nhiên liệu thành cơ năng. Động cơ tên lửa hiện đại có hai loại lớn: một loại dùng nhiên liệu thể rắn, thuốc nổ màu đen; một loại dùng nhiên liệu dạng lỏng, gồm có dầu hoả, cồn và hydro dạng lỏng...

Đặc điểm của động cơ tên lửa là lực đẩy mạnh, công suất của nó vượt xa công suất của các loại động cơ khác. Ví dụ như một tên lửa công suất khoảng 100 triệu mã lực, tương đương với tổng công suất của 20 nghìn chiếc máy bay phản lực. Mỗi giây nó phải tiêu hao khoảng 15 tấn thuốc đẩy.



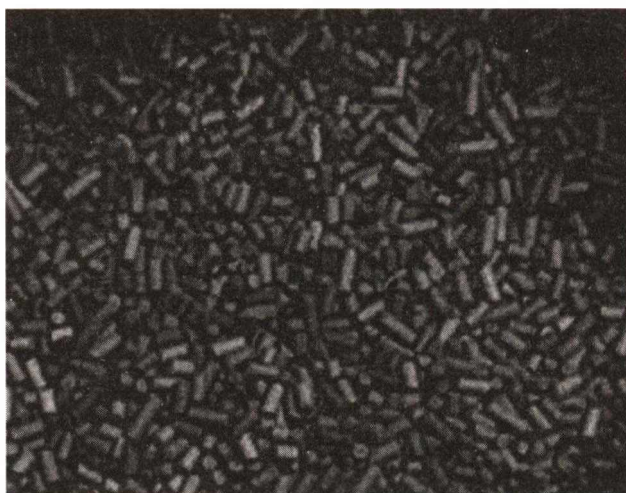
Thuốc nổ

Thuốc nổ ở Trung Quốc ngay từ thời nhà Đường đã thông qua Ba Tư, Ấn Độ và khu vực Ả rập chuyển đến Châu Âu và các nước trên thế giới, từ đó thúc đẩy sự phát triển liên quan đến kỹ thuật của thế giới. Bởi vậy, người thầy cách mạng Ăng ghen nói: “Việc ứng dụng thuốc nổ và súng ống tuyệt đối không phải là hành vi bạo lực, mà là một ngành công nghiệp, cũng chính là sự tiến bộ của nền kinh tế”. Ngày nay, khi chúng ta nhìn thấy tên lửa vận chuyển đưa thiết bị hàng không, vũ trụ lên không trung, chúng ta không thể quên công lao phát minh thuốc nổ trước đây, mà phát minh thuốc nổ thì không thể quên tác dụng của than củi.

Ngoài dùng để chế tạo thuốc nổ, than củi còn có công dụng đặc biệt. Người ta dùng hơi nước xử lý nhiệt nóng của than để tạo ra một loại than củi đặc thù. Bề mặt của nó có rất nhiều lỗ nhỏ, vậy là có một loại mới gọi là than hoạt tính.

Than hoạt tính có bản lĩnh kỳ diệu, có thể hút lại rất nhiều vật nhỏ, vì thế trong hoá học nó được gọi là “thuốc hút bám”. Ví dụ như trong nước đường đỏ cho một ít than hoạt tính, khi khuấy lên, màu sắc sẽ mất đi, đường đỏ liền biến thành đường trắng.

Than hoạt tính không chỉ có thể hút đi sắc tố, mà còn có thể hút đi khí độc. Người ta dùng than hoạt tính chế thành mặt nạ phòng độc, sau khi đeo vào sẽ không làm cho khí độc ngấm vào cơ thể.



Than hoạt tính

Sức người và sức gia súc – sử dụng năng lượng thể lực

Năng lượng thể lực là một loại năng lượng được con người sử dụng sớm nhất, là sự bảo đảm cho cuộc sống của người nguyên thủy.

Để sinh tồn, trước tiên người nguyên thủy phải ăn. Ăn quả trên cây phải dùng tay hái xuống; ăn thịt động vật phải dùng tay săn bắn thông qua công cụ. Loại công cụ này có thể là thân cây, cũng có thể là cung tên, cũng có thể là mũi lao. Cho dù là loại công cụ nào, thì đều phải dựa vào sức người để làm. Sức người chính là năng lượng thể lực nguyên thủy đầu tiên.

Nếu nói trong xã hội nguyên thủy, năng lượng thể lực được con người sử dụng phục vụ cho sự sinh tồn của bản thân, thì đến xã hội nô lệ, năng lượng thể lực của nô lệ lại chủ yếu phục vụ cho chủ nô. Chủ nô biến nô lệ thành những “công cụ biết nói”, tất cả công việc lao động đều do nô lệ đảm nhiệm, nô lệ tận dụng động lực cơ bắp của bản thân, là nguồn năng lượng chủ yếu cung cấp cho sản xuất xã hội.

Trong lao động nông nghiệp, cày ruộng, cuốc đất, bón phân, tưới nước, thu hoạch, gia công lương thực..., tất cả đều được tiến hành bằng cơ bắp của nông dân và nô lệ. Trong giao thông vận tải và công nghiệp nguyên thủy, cũng đều dựa vào sức người như vậy. Quay sợi, chèo thuyền và kéo thuyền... đều phải dùng bằng sức lực của nô lệ và nhân công.

Trong lao động, con người dần dần phát hiện một số loài động vật, đặc biệt là sức lực của gia súc có thể thay thế một phần nhân lực. Vậy là, một phần thể lực của con người đã được giải phóng và được thay thế bằng sức gia súc.

Theo nghiên cứu, 2.600 năm trước công nguyên, con người đã dùng gia súc để kéo xe – xe bò và xe ngựa. Hơn 3.000 năm trước, Trung Quốc đã bắt đầu dùng sức gia súc để cày ruộng. Còn ở nước khác, ví dụ tại lưu vực hai con sông (sông Tigris và sông Euphrates) – một trong những vùng đất khởi nguồn của văn minh cổ và văn minh cổ đại Ai Cập, thì phải đến đầu và giữa thế kỉ thứ III trước công nguyên mới có cày gổ dùng sức gia súc kéo.

Ngoài lao động nông nghiệp, các công việc khác cũng bắt đầu sử dụng năng lượng thể lực của động vật.

Ở Trung Quốc, hơn 2.000 năm trước, sức gia súc bắt đầu được sử dụng trong luyện kim. Khi đó chủ yếu dùng sức gia súc để thổi gió, nhằm tăng thêm nhiệt độ đốt cháy nhiên liệu. Về sau, trong các ngành nghề như dẹt lụa trong ngành dẹt, lấy nước muối trong ngành sản xuất muối, ép mía lấy nước trong ngành sản xuất đường đều dùng sức gia súc. Đặc biệt trong kéo xe, chở hàng, thì sức gia súc được sử dụng phổ biến. Cho đến nay, sức gia súc vẫn phát huy tác dụng tương tự trong lĩnh vực này.



Ngựa thồ hàng

Sức người và sức gia súc xét cho cùng đều là sức mạnh cơ bắp, sức mạnh này bắt nguồn từ cơ năng sản sinh ra từ hoạt động sinh lí của người và động vật. Loại năng lượng này về bản chất là một loại năng lượng hoá học. Người và động vật ăn thức ăn, thông qua tác dụng hoá học, tích lũy sức lực. Ưu điểm của nguồn năng lượng này là rất dễ lấy, khi sử dụng cũng vô cùng thuận lợi. Tuy nhiên, nhược điểm rõ rệt của chúng trước hết là công suất có hạn, không thể đảm nhiệm những công việc nặng nhọc đòi hỏi nhiều sức lực; thứ hai là không thể sử dụng liên tục, không ngừng vì người và gia súc đều cần phải nghỉ ngơi, như vậy sẽ không thể làm những công việc vĩnh viễn không ngừng nghỉ; ngoài ra, nó không phát huy tác dụng với những vị trí khoảng cách xa, người và gia súc chỉ có thể làm những công việc ở gần bên cạnh, cho dù sử dụng công cụ cũng không thể làm công việc máy móc cách xa vài dặm. Do vậy, để phát triển sức sản xuất, con người không thể không tìm kiếm những nguồn năng lượng mới.

Trong quá trình tìm nguồn năng lượng mới, con người tìm ra hai sức mạnh tự nhiên sẵn có, đó chính là sức nước và sức gió.



3. NGUỒN LỰC ĐƯỢC SỬ DỤNG SỚM NHẤT

Sức gió và sức nước là một trong những nguồn lực được con người nhận biết và sử dụng sớm nhất. Nhưng, e rằng kiến thức của con người về những tai hoạ do hai nguồn lực này gây ra còn sâu sắc hơn nhiều so với những lợi ích mà chúng mang lại.

Cuồng phong ẩm ẩm, đặc biệt là bão và gió lốc cuốn phăng đi biết bao nhiêu ngôi nhà tranh, quạt đổ bao nhiêu hoa màu cây cối; nước lũ ngập tràn, làm ngập lụt biết bao nhiêu vùng đất, xối đổ bao nhiêu vùng quê. Nói về gió, gió cấp 5 với tốc độ gió 9 – 10m/s, thổi vào bề mặt Trái Đất, có thể nhận một lực khoảng 50kg với mỗi một mét vuông; còn những cơn bão đáng sợ thì còn khủng khiếp hơn nhiều: tốc độ của nó đạt đến 50–60m/s, lực tác động vào mỗi một mét vuông đạt khoảng 200 kg.

Năm 1903, một cơn bão đã huỷ diệt 800 ngôi nhà, 100 ngôi trường và 25 vạn cây to của nước Anh và nước Pháp. Có người từng làm phép tính, muốn nhổ được 25 vạn cây to, gió mỗi giây phải phát ra công suất bằng lực của 1.000 con ngựa. Đó là một lực vô cùng lớn, nếu như lợi dụng sức mạnh có tính phá huỷ này để tạo phúc cho nhân loại thì tốt biết bao!

Tai hoạ của nước lũ càng khiến con người kinh sợ. Trong các câu chuyện thần thoại của Trung Quốc và kinh thánh phương Tây đều miêu tả tình cảnh của nạn ngập lụt thời cổ đại. Trong sách cổ “Thượng thư thiêu điển” có ghi chép về cơn đại hồng thủy thời kỳ tiền đế, khi nước lũ cao bằng nửa thân cây. Để trốn chạy tai hoạ này, con người phải dùng cách “người dưới làm tổ, người trên xây hang”. Mà theo nghiên cứu, có một trận lũ mức nước cao gần vài nghìn mét, nó dường như làm ngập lụt gần như tất cả các tỉnh ven biển Trung Quốc. Trận lũ như vậy, thì cho dù có “xây tổ làm hang” trên cây thì cũng khó mà tránh được tai hoạ chí mạng.

Có những trận lũ xảy ra trong thời gian dài, thời kỳ xa xưa cũng có ghi chép đến vấn đề này. Tuy kinh thánh của phương Tây toàn kể chuyện thần thoại, nhưng cũng phản ánh hiện tượng nước lũ thời kỳ cổ xưa. Ví dụ như một trận đại hồng thủy được ghi chép trong đó đã kéo dài liên tục lên tới 40 ngày. Trong sách viết: “Khắp nơi núi cao đều bị ngập nước, mức nước cao hơn núi 15 khuỷu tay, đỉnh núi đều bị ngập nước”. Sau 40 ngày, nước lũ mới dần dần rút đi, cho đến 150 ngày sau mới rút hết hoàn toàn. Trong thần thoại miêu tả, Thượng Đế vì muốn giúp con người tránh khỏi thảm họa hủy diệt đã rủ lòng thương gọi một người tên là Nặc Nha, ngồi thuyền đến cứu mới có thể sinh tồn. Tai họa này nghe nói là do thượng đế trừng phạt loài người gây nên, đây đương nhiên là cách nói của những người tạo ra thần thánh.

Kỳ thực, người thực sự chi phối nước lũ không phải là Thượng Đế, mà là tự nhiên. Nói một cách cụ thể, là Mặt Trời. Mặt Trời khiến nước ở Trái Đất bốc hơi, sau khi bị làm lạnh biến hành mưa, rơi xuống mặt đất tạo thành nước, vì thế nước trên thực tế là do Mặt Trời tạo thành. Đương nhiên, sau khi con người nhận thức về nước lũ một cách khoa học mới có khả năng tự đứng lên làm Thượng Đế, biến những tai họa của nước lũ thành động lực đem lại hạnh phúc cho nhân loại.

Có lẽ nạn bão táp và nạn lũ lụt đã gây ra quá nhiều tai họa cho người cổ đại, vì thế, ngay từ ngày xưa, Trung Quốc đã đặt hai từ “gió” và “nước” kết hợp với nhau biến thành từ “phong thủy”.

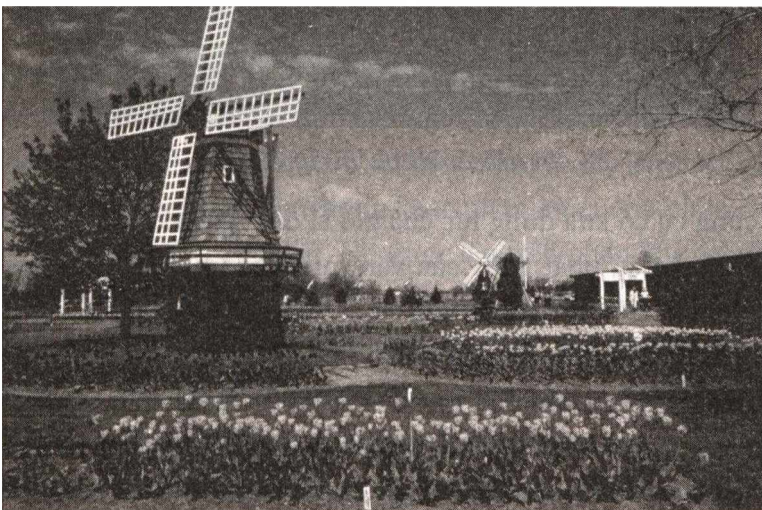
Ngày xưa, “phong thủy” thường làm danh từ để nói đoán điềm lành, điềm dữ. Trong xã hội còn xuất hiện thầy phong thủy đoán số. Ngày nay, chúng ta đã tách thành phần mê tín trong đoán số của thầy phong thủy, chỉ có ý nghĩa vốn có của từ phong thủy.

Nhìn từ góc độ nguồn năng lượng, chúng là hai loại động lực giá rẻ mà thiên nhiên ban tặng cho con người, là hai anh em được sinh ra từ nguồn năng lượng Mặt Trời. Đôi nguồn năng lượng Mặt Trời này vừa già lại vừa trẻ. Vì ngay từ vài nghìn năm trước, con người đã biết sử dụng chúng, chúng đã từng viết nên một trang huy hoàng trong lịch sử văn minh nhân loại. Tuy nhiên, trong những năm tháng dài đã qua, chúng chưa phát huy đầy đủ tác dụng của bản thân, chỉ đến thời kỳ hiện đại, con người mới nhìn chúng với một con mắt khác, có sự nhìn nhận lại và khai thác một cách hiệu quả hơn, vì vậy, có thể nói chúng hiện nay đã cải lão hoàn đồng, lại phơi phơi như thời thanh xuân.

Sức gió - “năng lượng xanh”

Lịch sử con người sử dụng sức gió đã có từ rất lâu, từ sau khi con người sử dụng sức người và sức gia súc, đây là một trong những nguồn lực được sử dụng đầu tiên.

Dấu hiệu con người sử dụng sức gió thời kỳ đầu là quạt gió và vải buồm. Trong các phiên chợ ngày xuân, một trong những đồ chơi mà thiếu niên, nhi đồng thích chơi nhất có lẽ là chiếc chong chóng nhờ gió mà quay vù vù. Ở châu Âu, quạt gió xuất hiện sớm nhất khoảng thế kỷ thứ VIII sau công nguyên. Buồm gió là một loại vải buồm thúc đẩy thuyền buồm tiến lên mà chúng ta vẫn thường thấy. Ở Trung Quốc, hơn 2.000 năm trước vào thời kỳ Tây Hán đã xuất hiện thuyền chạy bằng sức gió. Tôn Quyền thời Tam Quốc phái quân vượt biển Đông sang Đài Loan và phái Viên Viên đến Đông Nam Á đều sử dụng thuyền buồm. Việc sử dụng thuyền buồm ở Trung Quốc vô cùng khoa học, trong tài liệu lịch sử triều Tống có nhắc đến: “Gió có 8 hướng, chỉ phần trên đầu là không thể đi được” - ý nói là, sử dụng buồm gió để đẩy thuyền đi, nếu gặp gió thổi 8 hướng, chỉ có gió trên đỉnh đầu không thể làm thuyền đi được, còn gió từ 7 hướng còn lại đều có thể sử dụng buồm vải quay một góc nhất định thì gió có thể đẩy thuyền đi. Hơn nữa việc sử dụng vải buồm cũng từ những cột buồm, cánh buồm đơn phát triển thành nhiều cánh buồm cột buồm, có đôi khi lên tới 12 cánh buồm. Thuyền buồm không chỉ có thể đi trên sông hồ mà còn có thể đi xa trên biển lớn. 500 năm trước, Colombo đã sử dụng thuyền buồm vượt Đại Tây Dương, và tìm ra châu Mỹ.



Cối xay gió ở châu Âu

Quạt gió sử dụng gió thúc đẩy cánh quạt quay chuyển để hoạt động. Ở Trung Quốc đầu tiên quạt gió chỉ là một loại đồ chơi của trẻ con, đến khoảng sau đời nhà Nguyên, nhà Minh mới bắt đầu bước vào giai đoạn ứng dụng. Những máy quạt gió bên bờ sông dùng để hút nước tưới tiêu. Về sau, được dùng để xay gạo, xay bột, làm thức ăn gia súc. Quạt gió của Trung Quốc khoảng hơn 1000 năm trước chuyển sang phương Tây và được một số quốc gia đưa vào ứng dụng rộng khắp. Trong đó người Hà Lan thuộc Bắc Âu dường như đã biến quạt gió trở thành biểu tượng của quốc gia. Sau khi quốc gia này bắt đầu xuất hiện quạt gió vào thế kỉ XV, đến giữa thế kỉ XVIII, cả nước đã xây dựng hơn 9000 máy quạt gió, chủ yếu dùng để hút nước và xay bột.



Thuyền lớn cột buồm thời cổ đại

Hai loại công cụ cổ xưa dùng lực của gió là quạt gió và vải buồm đã có những cống hiến vĩ đại cho sự phát triển của văn minh nhân loại. Tuy nhiên, cùng với việc sử dụng than và dầu thô, thêm vào đó là sự xuất hiện của động cơ chạy bằng hơi và động cơ đốt trong, quạt gió và vải buồm đã tỏ rõ sự hạn chế và lạc hậu trong vận hành, và chúng dần dần bị đào thải khỏi vũ đài các nguồn năng lượng. Cho đến nay, mọi người có lẽ sẽ nhìn thấy một số chiếc quạt gió và thuyền buồm hoạt động, đó cũng chỉ là một loại công cụ có tính phụ trợ hoặc là những sản phẩm chỉ để giành cho người tham quan.

Có điều, mọi người không thể quên được gió – nguồn năng lượng vô giá không bao giờ cạn kiệt. Đặc biệt là đến thập kỷ 70 của thế kỷ XX, khi thế giới xuất hiện cuộc khủng hoảng năng lượng, các nhà động lực học lại hướng ánh mắt vào gió. Vì sao vậy? Hoá ra năng lượng từ gió có rất nhiều ưu điểm.

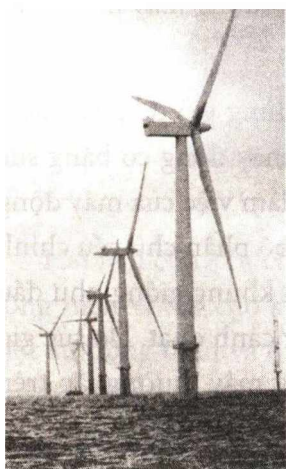
Một trong những ưu điểm của gió là đây là một nguồn năng lượng lớn, có thể tái sử dụng. Theo ước tính, nếu dùng toàn bộ nguồn năng lượng gió để phát điện thì công suất có thể lên tới 1000 triệu kW. Nguồn năng lượng tạo ra từ việc đốt than trên toàn thế giới mỗi năm chỉ chiếm 1/3000 năng lượng do gió cung cấp một năm. Trong đó, hiện nay chỉ nguyên nguồn năng lượng gió trong độ cao 200m tiếp giáp về bề mặt lục địa đã vượt qua tổng số năng lượng tạo ra từ các loại nhiên liệu khoáng chất khai thác từ dưới lòng đất trên toàn thế giới mỗi năm. Chẳng trách mọi người đều nói sức gió là “than màu xanh”. Đương nhiên gió không phải màu xanh, chỉ là nó thổi trên bầu trời xanh, mọi người gọi nó bằng cái tên đầy hình tượng. Một ưu điểm khác của năng lượng gió là vô cùng sạch sẽ, không gây ô nhiễm môi trường. Đốt củi, đốt than, đốt dầu đều tạo ra khí thải, những khí thải này phát tán ra không trung, tạo nên nguồn ô nhiễm cực lớn. Nhưng nếu sử dụng năng lượng gió không phải đốt cháy, cũng không gây ra khí thải. Gió vào từ máy móc động cơ rất sạch sẽ, sau khi làm việc thổi ra ngoài vẫn sạch sẽ, thật là “ra bùn mà không ô nhiễm”.

Thời cổ đại, sức gió chủ yếu dùng để cung cấp cho năng lượng máy móc, thúc đẩy một số máy móc vận hành.

Nhưng ngày nay, các nhà động lực học lại khao khát dùng gió để phát điện. Cũng có thể nói, dùng sức gió thúc đẩy máy động cơ, rồi máy động cơ bằng sức gió lại kéo theo máy phát điện sản sinh ra điện. Nguyên tắc làm việc của máy động cơ bằng sức gió và quạt gió cổ xưa không khác nhau nhiều, bộ phận chủ yếu chính là bánh xe giống như trong quạt gió. Nó được lắp trên phần khung giống như đầu máy bay, nhìn trông giống phần đầu của một chiếc máy bay cánh quạt. Do sức gió ở trên không trung mạnh hơn ở bên dưới, nên phần khung máy thường lắp trên giá tháp cao.

Quốc gia sử dụng động cơ bằng sức gió đầu tiên là Đan Mạch, nhưng sau này Hà Lan lại vượt lên và đặc biệt coi trọng nguồn năng lượng này. Ngoài ra, các nước Mỹ, Ô-xtrây-li-a, Thụy Sĩ, Đức, Canada, Nhật Bản, Thụy Điển, Monaco...

cũng tập trung phát triển dùng sức gió để phát điện. Đan Mạch chuẩn bị lắp 2000 quạt gió trên cả nước, dự tính đến năm 2000 sẽ cung cấp cho cả nước 1/4 đến 1/3 lượng điện cần thiết. Hà Lan được coi là “quốc gia của những chiếc quạt gió”, trước đây quạt gió của quốc gia này chủ yếu dùng để hút nước và xay bột, ngày nay cũng chuyển hướng sang dùng để phát điện. Theo dự đoán, đến cuối thế kỉ này, năng lượng điện tạo ra bằng sức gió chiếm 1/5 lượng điện tiêu hao trong cả nước. Tính đến tháng 1 năm 1984, tổng lượng điện tạo ra bằng sức gió của Mỹ đã đủ chiếu sáng cho 150.000 hộ gia đình. Đến năm 1985, đã tăng lên thành 450.000 hộ. Ước tính đến năm 2000, lượng điện tạo ra bằng sức gió của nước Mỹ sẽ vượt qua lượng điện hạt nhân hiện nay của chính nước này, tương đương với lượng điện sản xuất bằng sức nước hiện nay của Mỹ, chiếm 10% tổng lượng điện của toàn nước Mỹ. Dầu thô của Monaco rất thiếu thốn, vì thế họ cũng rất coi trọng việc khai thác sức gió. Quốc gia này có rất nhiều đồi, thế là trên đồi họ xây dựng những nhà máy phát điện bằng sức gió. Để nâng cao công suất phát điện bằng sức gió, Monaco đặc biệt nhập những kỹ thuật đỉnh cao về hàng không và vũ trụ của Pháp, lắp đặt tuabin bằng sức gió tham khảo theo nguyên lý động lực học không khí của máy bay và máy bay trực thăng. Mỗi tuabin có thể cung cấp 600 kW điện. Có một nhà máy phát điện lắp 84 tuabin bằng sức gió, trở thành một trong những nhà máy phát điện bằng sức gió lớn nhất trên thế giới.



*Quạt gió sử dụng tuabin
để lấy điện*

Nghiên cứu về tuabin bằng sức gió của Pháp đứng vị trí hàng đầu thế giới. Tuabin do Pháp nghiên cứu chế tạo được tạo nên bởi 3 cánh quạt dài 105 thước Anh, trọng lượng của mỗi cánh quạt chỉ khoảng 3 kg. Đó là do sử dụng sợi các bon nguyên liệu ghép tiên tiến nhất. Sau khi nước Đức nhập loại tuabin này vào nhà máy phát điện Aimuden đã giúp lượng điện sản xuất ra đạt 1500 kW, tăng 2–3 lần so với lượng điện tạo ra bởi động cơ bằng sức gió trước đây.

Phát điện bằng sức gió hiện nay chủ yếu dùng để chiếu sáng, thông tin không dây... Ví dụ như dùng để thắp sáng tháp hải đăng và việc dùng điện của trạm vệ tinh mặt đất... Theo dự đoán, nếu các nước trên thế giới có thể khai thác một cách hợp lý nguồn năng lượng từ gió thì mỗi năm có thể tạo ra được 6500 triệu kW điện.

Tuy nhiên, dùng sức gió làm nguồn năng lượng cũng tồn tại rất nhiều vấn đề, khiến hiệu quả phát điện không cao. Trước tiên, do mật độ không khí nhỏ, chỉ có 1% thành phần nước. Vì thế, sử dụng sức gió lưu động trong không khí để sản xuất điện không lớn bằng sức nước. Để đạt được hiệu suất lớn hơn thì chúng ta phải tăng đường kính của các bánh xe. So sánh sức nước và sức gió, ví dụ muốn đạt công suất như nhau thì đường kính bánh xe phải lớn gấp vào trăm lần tuabin nước. Mà về mặt kỹ thuật muốn chế tạo bánh xe to hơn thì không thể làm được, huống chi bánh xe to lên thì thổi chúng cũng khó.

Thứ hai là sức gió biến đổi không cố định, có khi phương hướng thay đổi không theo trình tự, có khi lại to nhỏ bất thường, như vậy khó đảm bảo tạo ra nguồn điện ổn định. Để giải quyết vấn đề này, phải áp dụng những thiết bị phức tạp, để tùy cơ ứng biến. Cho dù như vậy cũng không thể giải quyết vấn đề một cách triệt để, vì đôi khi cơ bản là không có gió, như vậy đành phải đình công đợi nhiên liệu. Để giải quyết vấn đề này, có thể áp dụng biện pháp để dành năng lượng gió. Đó chính là khi có gió, lưu giữ sức gió bằng các biện pháp, đợi khi không có gió thì lấy ra sử dụng. Biện pháp dự trữ sức gió có rất nhiều, ví dụ phương pháp áp dụng nén khí giữ năng lượng, pin tích điện lưu giữ năng lượng và khinh khí giữ năng lượng. Ngoài ra, có người còn nghĩ đến một biện pháp giải quyết triệt để, đó là xây các máy phát điện bằng sức gió ở tầng giữa đối lưu của Trái Đất. Chỗ đó cách mặt đất khoảng 10.000 – 18.000 m, không khí liên tục đối lưu, cũng có thể nói là gió ở trên đó không ngừng thổi lên xuống. Như vậy, máy phát điện bằng sức gió có thể phát điện thường xuyên không ngừng. Đương nhiên lắp đặt máy phát điện bằng sức gió kiểu như vậy phải sử dụng máy bay, sau đó dùng dây điện truyền xuống mặt đất.

Ưu điểm dễ thấy nhất của điện bằng sức gió là không tiêu tốn nhiên liệu, không gây ô nhiễm môi trường như các nhà máy nhiệt điện, dễ chọn địa điểm và tiết kiệm đất xây dựng, khác hẳn với các nhà máy thủy điện chỉ có thể xây dựng gần dòng nước mạnh với những điều kiện đặc biệt và cần diện tích rất lớn cho hồ chứa nước.

Ở Việt Nam, chúng ta đã hiểu ra rằng :

Các trạm điện bằng sức gió có thể đặt gần nơi tiêu thụ điện, như vậy sẽ tránh được chi phí cho việc xây dựng đường dây tải điện, điện bằng sức gió đã trở nên rất phổ biến, thiết bị được sản xuất hàng loạt, công nghệ lắp ráp đã hoàn thiện nên chi phí cho việc hoàn thành một trạm điện bằng sức gió hiện nay chỉ bằng 1/4 so với năm 1986.

Trạm điện bằng sức gió có thể đặt ở những địa điểm và vị trí khác nhau, với những giải pháp rất linh hoạt và phong phú. Các trạm điện bằng sức gió đặt ở ven biển cho sản lượng cao hơn các trạm nội địa vì bờ biển thường có gió mạnh. Giải pháp này tiết kiệm đất xây dựng, đồng thời việc vận chuyển các cấu kiện lớn trên biển cũng thuận lợi hơn trên bộ. Dải bờ biển Việt Nam trên 3000km có thể tạo ra công suất hàng tỉ kW điện bằng sức gió.

Những mỏm núi, những đồi hoang không sử dụng được cho công nghiệp, nông nghiệp cũng có thể đặt được trạm điện bằng sức gió. Trường hợp này không cần làm trụ đỡ cao, tiết kiệm đáng kể chi phí xây dựng.

Trên mái nhà cao tầng cũng có thể đặt trạm điện bằng sức gió dùng cho các nhu cầu trong nhà và cung cấp điện cho thành phố khi không dùng hết điện. Trạm điện này càng có ý nghĩa lớn hơn khi thành phố bất ngờ bị mất điện. Điện khí hóa ngành đường sắt là xu hướng tất yếu của các nước công nghiệp. Chỉ cần đặt với khoảng cách 10km một trạm 4800kW dọc các tuyến đường sắt đã có đủ điện năng cho tất cả các đoàn tàu ở Việt Nam hiện nay. Các đầu máy diesel và than đá tiêu thụ lượng nhiên liệu rất lớn và gây ô nhiễm môi trường sẽ được thay thế bằng đầu máy điện trong tương lai.

Đặt một trạm điện bằng sức gió bên cạnh các trạm bơm thủy lợi ở xa lưới điện quốc gia sẽ tránh được việc xây dựng đường dây tải điện với chi phí lớn gấp nhiều lần chi phí xây dựng một trạm điện bằng sức gió. Việc bảo quản một trạm điện bằng sức gió cũng đơn giản hơn việc bảo vệ đường dây tải điện rất nhiều.

Nhà máy nước ngọt đặt dưới chân những trạm điện bằng sức gió là mô hình tối ưu để giải quyết việc cung cấp nước ngọt cho vùng đồng bằng sông Cửu Long, tiết kiệm nhiên liệu và đường dây.

Một trạm 40kW có thể đủ cho một xã vùng cao, một đoàn thăm dò địa chất hay một khách sạn du lịch biệt lập, nơi đường dây chưa thể vươn tới được. Một nông trường cà phê hay cao su trên cao nguyên có thể xây dựng trạm điện bằng sức gió hàng trăm hoặc hàng ngàn kW, vừa phục vụ đời sống công nhân, vừa cung cấp nước tưới và dùng cho xưởng chế biến sản phẩm...

Tất nhiên, gió là dạng năng lượng vô hình và mang tính ngẫu nhiên rất cao nên khi đầu tư vào lĩnh vực này cần có các số liệu thống kê đủ tin cậy. Nhưng chắc chắn chi phí đầu tư cho điện bằng sức gió thấp hơn so với thủy điện.

Sau khi gia nhập WTO, nền kinh tế Việt Nam cần có một nền công nghiệp điện năng phát triển. Xây dựng điện bằng sức gió là một giải pháp hiện thực, có hiệu quả cao, có thể nhanh chóng đáp ứng nhu cầu điện năng của cả nước.

Điện bằng sức gió thật sự là một kho báu vô tận đang chờ người mở!

Sức nước – “năng lượng lưu động”

Việc sử dụng sức nước vào thời cổ đại, Việt Nam đã có rất nhiều câu chuyện lí thú. Người nguyên thủy đã biết tận dụng sức nổi của nước để chèo thuyền. Lương Thế Vinh thời xưa đã biết lợi dụng sức nổi của nước để cân voi.

Còn về việc sử dụng nước làm động lực để hoạt động máy móc thì thế giới đã bắt đầu sử dụng ít nhất cách đây khoảng hơn 2000 năm. Nguyên lí sử dụng sức nước là áp dụng những tuabin nước giống như bánh xe gió.

Thời kỳ Tam Quốc ở Trung Quốc đã có lắp đặt những chiếc quạt gió hoạt động bằng sức nước. Những thiết bị này gọi là đường thoát nước. Bên trên nó lắp rất nhiều bánh nằm, khi nước đập vào những bánh xe, sẽ khiến các bánh xe chuyển động quay tít, rồi thúc đẩy cả chiếc máy quạt gió quạt gió cho lò luyện thép. Quạt gió bằng sức nước thay thế cho quạt gió bằng sức gia súc đã nâng cao tốc độ luyện kim lên rất nhiều và cũng tăng thêm năng lực sản xuất. Loại quạt gió bằng sức nước dùng trong kỹ thuật luyện thép này sớm hơn khoảng 11 thế kỉ so với phương Tây.

Sử dụng sức nước để chế biến lương thực cũng bắt nguồn từ thời Hán ở Trung Quốc. Trong cuốn sách “Hàng Tử tân luận” đã đề cập đến một loại cối giã bằng sức nước để giã gạo. Trên cối giã có một tuabin to thể đứng, trên tuabin có

một lá gió. Khi nước thúc đẩy tuabin quay chuyển sẽ nhấc tấm ván lên, tấm ván lại tác động vào cán chày, khiến cán chày hoạt động nâng lên rồi lại hạ xuống để tiến hành giã gạo.

Và từ thời kỳ xa xưa đó con người đã có một loại máy xay bột gạo, cũng là một loại máy móc chế biến thực phẩm. Nó tận dụng sức nước thúc đẩy tuabin thể nằm, tuabin kéo theo bộ phận xay chuyển động. Để nâng cao sản lượng, về sau lại xuất hiện một loại máy xay bằng nước liên hoàn. Loại máy xay này có tuabin thể nằm rất to, nó cũng đồng thời làm chuyển động mấy nhóm bánh răng, sau đó bánh răng lại làm cho rất nhiều bộ phận xay hoạt động. Có những tuabin có thể đồng thời vận hành 9 chiếc máy xay hoạt động, điều này thực sự thể hiện uy lực của nước.

Đến thời nhà Nguyên, Trung Quốc lại xuất hiện những máy dệt lớn hoạt động bằng sức nước. Nguyên lí làm việc của máy dệt bằng sức nước cũng không khác so với cối giã bằng sức nước, có điều cối giã là dùng tuabin thúc đẩy cán chày, còn máy dệt thì dùng tuabin thúc đẩy máy tuabin dệt vải. Ngoài ra, còn có máy móc vận hành bằng sức nước như búa hơi và khoan giếng hút nước... Có thể nói, trong hơn 1000 năm trước, ở châu Âu và Trung Quốc, tuabin nước luôn là nguồn động lực quan trọng trong máy móc công nghiệp. Vào thời kỳ sau đó, sức nước có lẽ là nguồn năng lượng quan trọng trong cuộc sống và sản xuất. Việc sử dụng sức nước cũng giống như việc sử dụng sức gió, do sự xuất hiện của nguồn năng lượng than và dầu thô, đã dần dần ít đi và biến mất. Tuy nhiên, phần biến mất chỉ là những máy móc bằng sức nước cổ xưa, còn những loại máy móc mới mẻ đầy hứng thú vẫn được dùng vào mục đích mới đó là phát điện bằng sức nước.

Phát điện bằng sức nước chủ yếu dùng ở những nơi vị trí nước có sự chênh lệch lớn, sử dụng nguồn động năng mạnh từ nước thúc đẩy máy tuabin nước rồi tuabin nước lại kéo theo máy phát điện hoạt động, đây chính là sự phát điện bằng sức nước.

Lịch sử con người phát điện sớm nhất là bắt đầu từ khi dùng lửa để phát điện, do nhiệt năng sản sinh từ đốt than khiến nước biến thành hơi, đây chính là nguyên lí làm việc của máy hơi nước. Máy phát điện do máy hơi nước thúc đẩy chính là phát điện bằng sức lửa (nhiệt năng). Máy phát điện bằng sức lửa đã mở ra một kỷ nguyên mới cho việc sử dụng điện của nhân loại, tuy vậy nó cũng có nhiều

khuyết điểm. Một trong những khuyết điểm là tiêu hao một lượng than lớn, mà than là một nguồn năng lượng không thể tái sinh, dùng đến đâu hết đến đó. Còn sức nước thì có thể tái sinh, chúng ào ào không ngớt, vĩnh viễn không vơi đi. Máy phát điện bằng sức lửa còn có một khuyết điểm nữa là sản sinh ra khí thải gây ô nhiễm môi trường, còn sức gió và sức nước giống nhau đều là những nguồn năng lượng vô cùng sạch sẽ, không gây ô nhiễm môi trường. Chính vì lí do này, phát điện bằng sức nước bắt đầu khiêu chiến với phát điện bằng sức lửa, dần chiếm vị trí ngày càng lớn trong lĩnh vực phát điện.

Nguồn năng lượng nước của toàn thế giới vô cùng phong phú. Nguyên nước chảy vào đại dương mỗi năm, năng lượng bao hàm đạt đến hàng triệu kwh. Trong đó năng lượng nước có thể khai thác chỉ chiếm khoảng 26%, tương đương với lượng điện 2.200 triệu kW. Nguồn năng lượng từ nước của chúng ta cũng vô cùng phong phú, công suất khoảng 680 triệu kW, trong đó lượng có thể khai thác đạt 370 triệu kW, chiếm vị trí số một thế giới. Từ đó có thể thấy, phát điện bằng sức nước rất có triển vọng, đưa thế giới tiến lên phát triển mạnh mẽ.

Trạm thủy điện đầu tiên trên thế giới bắt đầu vận hành từ năm 1882, nó đặt ở thành phố Appleton bang Wisconsin nước Mỹ. Về sau các nước khác cũng lần lượt đưa trạm thủy điện vào vận hành. Đến năm 1980, lượng phát điện bằng sức nước mỗi năm trên toàn thế giới đã chiếm 23% tổng lượng điện có được từ các nguồn năng lượng khác. Năng lượng phát điện tổng hợp của trạm thủy điện đạt 363 triệu kW. Tuy tỉ lệ phát điện bằng sức nước không cao nhất nhưng nó chỉ chiếm một phần rất nhỏ nguồn năng lượng nước có thể khai thác, vì thế nhìn từ quan điểm phát triển, thì triển vọng là rất khả quan.

Ngành thủy điện của Trung Quốc cũng phát triển mạnh. Trung Quốc đã lần lượt xây dựng hàng loạt các trạm thủy điện vừa và lớn tại các sông hồ lớn ở Châu Giang, Hoàng Hà, Trường Giang. Trong đó ở các sông Tân Tây Giang, sông Phúc Xuân, cửa sông Đan, đập nước Cát Châu, eo Tam Môn, eo Thanh Đồng, eo Lưu Gia, eo Long Dương, sông Tân Phong, dung lượng của các thiết bị trạm thủy điện này đều đạt 5 vạn kW. Trạm thủy điện ở sông Tân An xây dựng tháng 4 năm 1960 là trạm thủy điện lớn nhất trong số các trạm mới xây thời điểm đó, dung lượng lắp đặt đạt 65 vạn kW. Tháng tư năm 1975, lại xây dựng trạm thủy điện lớn nhất lúc bấy giờ – trạm thủy điện eo Lưu Gia, lượng phát điện hàng năm của nó đạt

5700 triệu kW/h, đã gần bằng tổng lượng điện của các trạm điện trong cả nước năm có lượng điện phát ra cao nhất trước giải phóng. Còn trạm thủy điện khác xây ở trên sông Hoàng Hà – trạm thủy điện eo Long Dương, có tổng dung lượng lắp đặt là 150 vạn kW. Tháng 7 năm 1981, tổ máy phát điện bằng sức nước và mạng lưới phát điện đầu tiên trong công trình thủy lợi đập Cát Châu Trường Giang, có lượng điện phát ra là 17,5 vạn kW. Năm 1988, toàn bộ công trình đập Cát Châu xây dựng xong, xây nên trạm thủy điện lớn nhất trong cả nước, tổng dung lượng lắp đặt là 271,5 vạn kW, tương đương với tổng lượng phát điện của 4 trạm phát điện ở eo Lưu Gia, cửa sông Đan, sông Cung Chuỷ và sông Tân An. Lượng phát điện bình quân hàng năm là 15.700 triệu kW/h, gấp 3 lần tổng lượng điện trên toàn quốc trước giải phóng. Mỗi một kW/h nó phát ra có thể làm lợi cho nền kinh tế quốc gia 13 đồng, mỗi năm có thể tạo ra giá trị sản lượng hơn 1000 triệu đồng. So với phát điện bằng sức lửa, có thể tiết kiệm 1000 vạn tấn than, tương đương với tổng sản lượng khai khoáng năm 1979 ở Bình Định Sơn. Gồm có trạm thủy điện Tiểu Lang đế và trạm thủy điện Tam Hiệp trên sông Trường Giang.



Trạm thủy điện đập Tam Hiệp(Trung Quốc)

Hiện nay, công trình kỳ trước của hai trạm thủy điện này – công trình ngăn dòng nước đều đã hoàn thành. Công trình đập lớn Tam Hiệp Trường Giang kinh động thế giới đã lắp đặt 24 tổ máy thủy điện, tổng dung lượng lắp đặt là 1.768 vạn kW,

tổng lượng điện một năm của nó ước tính đạt 84.000 triệu kW/h, bằng gấp 3 lần của trạm thủy điện đập Cát Châu. Có nghĩa là bằng 1/8 tổng lượng điện cả năm 1991, và bằng với năng lượng sản sinh của 50 triệu tấn than. Trạm thủy điện Tam Hiệp Trường Giang dự tính sẽ xây trong 20 năm, đến lúc đó, nó sẽ trở thành trạm thủy điện lớn nhất trên thế giới, so với trạm thủy điện lớn nhất thế giới hiện nay là Baxiyitai, thì mỗi năm nó còn phát ra nhiều hơn 50 triệu kW/h điện. Nó sẽ đưa nền kinh tế Trung Quốc, đặc biệt là khu vực phía Nam tăng vọt vào thế kỉ sau, phát huy tác dụng vô cùng lớn.

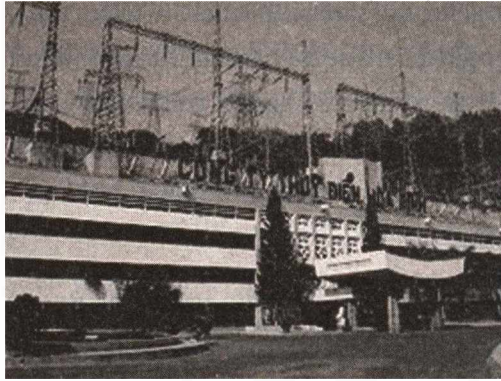
Sức nước là một loại lực tự nhiên, sức nước và sức gió có một khuyết điểm giống nhau: không ổn định. Khi trời hạn, nước khô cạn; khi trời ngập úng, nước phong phú. Cho dù cùng một mùa, cũng sẽ có hiện tượng lên xuống. Như vậy điện phát ra lúc to lúc nhỏ, không ổn định. Để giải quyết vấn đề này, các nhà khoa học nghĩ ra một biện pháp, chính là năng lượng dùng hồ chứa nước để giữ nước. Xây dựng những đập lớn, cho nước dư thừa vào hồ chứa nước, đợi đến khi cần dùng thì xả ra. Hồ chứa nước giống như một “ngân hàng nước”, dự trữ vô cùng thuận lợi.

Hồ chứa nước còn có một điểm tốt nữa là có thể điều chỉnh lượng điện bất cứ lúc nào theo nhu cầu của các hộ sử dụng.

Ví dụ như, sưởi ấm mùa đông, làm mát mùa hè dùng lượng điện lớn, có thể mở đập nước, mở đủ các máy phát điện, cung cấp lượng điện lớn. Nhưng đến mùa xuân và mùa thu, dùng điện tương đối ít, có thể đóng đập nước, dùng điện hút nước vào hồ chứa nước dự trữ, đầu tiên phát ít điện, đợi đến khi mức điện cần dùng đạt đỉnh cao thì lại xả ra. Trạm thủy điện hình thức mới này gọi là “trạm điện năng hút trữ nước”. Từ hơn 100 năm trước, trên hồ Lalise, Thụy Sĩ đã xây dựng trạm điện kiểu này. Từ thập niên 50 của thế kỷ này trở đi, trạm điện kiểu này đã được phát triển trên nhiều quốc gia.

Ngành thủy điện của Việt Nam ngày nay cũng đang phát triển mạnh.

Nhà máy thủy điện Hòa Bình



Nhà máy Thủy điện Hoà Bình được xây dựng tại hồ Hòa Bình, tỉnh Hòa Bình, trên dòng sông Đà thuộc miền Bắc Việt Nam. Cho đến nay đây là công trình thủy điện lớn nhất Đông Nam Á. Nhà máy do Liên Xô giúp đỡ ta xây dựng và vận hành.

Công trình khởi công xây dựng ngày 6 tháng 11 năm 1979, khánh thành ngày 20 tháng 12 năm 1994. Công suất sản sinh điện năng theo thiết kế là 1.920 megawat, gồm 8 tổ máy, mỗi tổ máy có công suất 240.000 kW. Sản lượng điện hàng năm là 8,16 tỷ kW/h.

Nhà máy thủy điện Trị An



Nhà máy thủy điện Trị An được xây dựng trên sông Đồng Nai, đoạn chảy qua huyện Vĩnh Cửu, tỉnh Đồng Nai, cách Thành phố Hồ Chí Minh 65 km về phía Đông Bắc.

Nhà máy được xây dựng với sự hỗ trợ về tài chính và công nghệ của Liên Xô từ năm 1984, khánh thành và đưa vào sử dụng từ năm 1991.

Nhà máy thủy điện Trị An có 4 tổ máy, với tổng công suất thiết kế 400 MW, sản lượng điện trung bình hàng năm 1,7 tỉ kWh.

Hồ thủy điện Trị An là hồ chứa điều tiết hằng năm, mục đích để phát điện với mực nước dâng bình thường (HBT) 62 m, mực nước chết (HC) 50 m, mực nước gia cường 63,9 m.

Lưu lượng chạy máy ở công suất định mức là $880 \text{ m}^3/\text{s}$, tương ứng $220 \text{ m}^3/\text{s}$ cho mỗi tổ máy, cột nước tinh là 53m. Nhà máy thủy điện được xây với tổng công suất lắp máy $4 \text{ tổ} \times 100 \text{ MW} = 400 \text{ MW}$, sản lượng điện hằng năm 1,76 tỉ kWh.

Lưu lượng nước xả lũ qua đập tràn cao nhất theo thiết kế là $18.450 \text{ m}^3/\text{s}$.

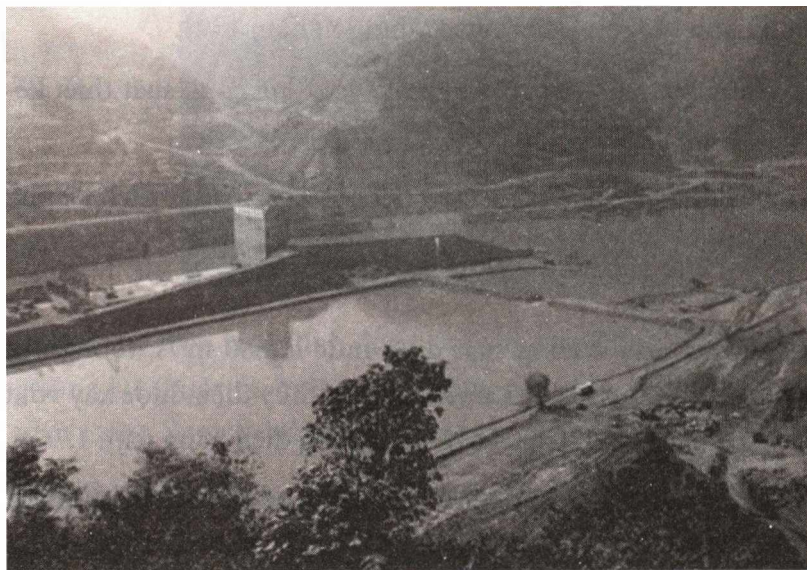
Tuyến áp lực chính gồm đập ngăn sông và đập tràn. Đập ngăn sông được đắp bằng đất đá hỗn hợp, dài 420m, cao 40m, đỉnh đập rộng 10m. Đập tràn xả lũ dài 150m, có 8 khoang tràn, mỗi khoang rộng 15m với 8 cửa van cung được đóng mở bằng cầu chân dê 2×125 tấn.

Đập chính và các đập phụ tạo nên hồ chứa nước rộng 323 km^2 với dung tích tổng cộng $2,76 \text{ tỉ m}^3$, dung tích hữu ích là $2,54 \text{ tỉ m}^3$, dung tích chết $0,218.109 \text{ m}^3$.

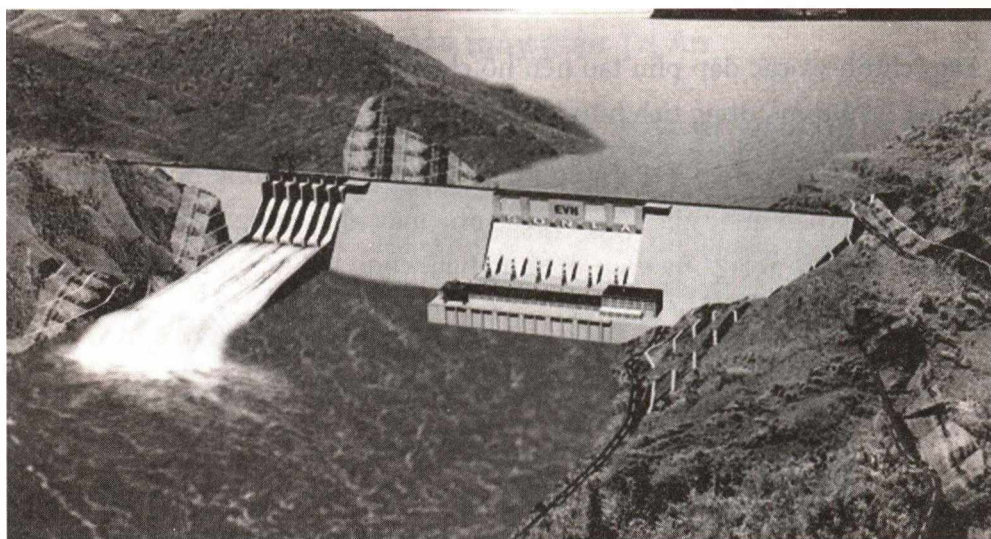
Công trình thủy điện Trị An còn có ý nghĩa kinh tế tổng hợp với mục đích chính hòa lưới điện quốc gia cùng với các nhà máy khác cung cấp điện cho phụ tải toàn quốc. Ngoài ra, là thủy điện đa mục tiêu, công trình còn đảm bảo nước cho sinh hoạt, nông nghiệp, đẩy mặn và điều tiết lũ...

Công trình thủy điện Sơn La

Hồ chứa nước Sơn La được xây dựng trên thượng nguồn sông Đà thuộc địa phận tỉnh Sơn La.



Vị trí khu vực xây dựng thủy điện Sơn La



Ảnh mô hình 3 chiều toàn cảnh đầu mối công trình thủy điện Sơn La

Sông Đà nổi tiếng với sự hùng hân và dữ dằn mỗi mùa mưa lũ, đã bị khuất phục dưới bàn tay con người. Với 5 bậc thang thủy điện bao gồm:

- Nhà máy thủy điện (NMTĐ) Hòa Bình: 1.920 MW
- NMTĐ Sơn La: 2.400 MW
- NMTĐ Lai Châu: 1.200 MW
- MNTĐ Huội Quảng: 520 MW
- NMTĐ Bản Chát: 180 MW

Sông Đà cũng sẽ trở thành nguồn cung cấp thủy điện lớn nhất cả nước, lên tới khoảng 6.000 MW điện vào năm 2015. Có thể so với các Trung tâm nhiệt điện khí Phú Mỹ đã đi vào hoạt động hay một số trung tâm nhiệt điện khác được dự tính đặt ở Nghi Sơn, Vũng Áng cũng cỡ vài nghìn MW thì NMTĐ Sơn La nói riêng hay toàn bộ các NMTĐ trên sông Đà cũng chưa phải là khổng lồ. Nhưng nếu so sánh nguồn nhiên liệu để phục vụ cho phát điện thì sông Đà thật sự là một kho vàng trắng.

Nhà máy thủy điện Sơn La là công trình trọng điểm quốc gia, cung cấp nguồn điện năng để phát triển kinh tế - xã hội phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, góp phần chống lũ về mùa mưa và cung cấp nước về mùa kiệt cho đồng bằng Bắc Bộ, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Bắc. Công suất lắp máy dự kiến của nhà máy là 2.400MW

Công trình đã được khởi công và chặn dòng vào ngày 2/12/2005. Dự kiến sẽ phát điện tổ máy đầu tiên vào năm 2015. Tuy nhiên, theo Tổng Cty Điện lực Việt Nam và Tổng Cty Sông Đà (đơn vị làm tổng thầu), đến năm 2010 nhà máy đã phát điện tổ máy đầu tiên, trước khi hoàn thành và đưa vào sử dụng tất cả 6 tổ máy vào năm 2013.



4. THAN- ĐÁ ĐEN

Than là một trong những nhiên liệu quen thuộc nhất của chúng ta, bề ngoài của nó giống như đá, màu đen đen, vì thế có người gọi là “đá đen”. Từ sau khi phát hiện ra than có thể đốt cháy, con người bắt đầu có cái nhìn khác với nó, và gọi nó là “vàng đen”.

Nhà lãnh đạo cách mạng Lênin so sánh nó với “lương thực của ngành công nghiệp”, đó là vì sao? Vì giống như con người cần ăn thức ăn để cung cấp năng lượng, các loại máy móc trong ngành công nghiệp cũng cần “thức ăn” để cung cấp nguồn năng lượng. Một trạm phát điện bằng sức lửa, một ngày phải “ăn” 100 tấn than, đây là “lương thực” quan trọng biết bao!

Than đá là một loại nhiên liệu hóa thạch được hình thành ở các hệ sinh thái đầm lầy nơi xác thực vật được nước và bùn lưu giữ không bị ôxi hóa và phân hủy bởi sinh vật (biodegradation). Thành phần chính của than đá là cacbon, ngoài ra còn có các nguyên tố khác như lưu huỳnh. Than đá là sản phẩm của quá trình biến chất, là các lớp đá có màu đen hoặc đen nâu có thể đốt cháy được. Than đá là nguồn nhiên liệu sản xuất điện năng lớn nhất thế giới, cũng như là nguồn thải khí carbon dioxide lớn nhất, được xem là nguyên nhân hàng đầu gây nên hiện tượng nóng lên toàn cầu. Than đá được khai thác từ các mỏ than lộ thiên hoặc dưới lòng đất (hầm lò).

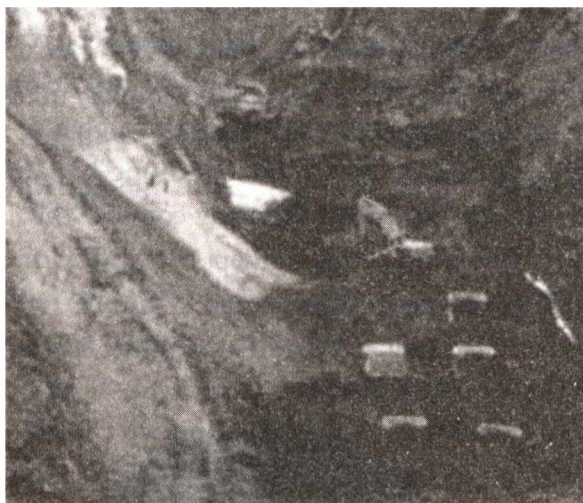
Than đá sử dụng nhiều trong sản xuất và đời sống. Trước đây, than dùng làm nhiên liệu cho máy hơi nước, đầu máy xe lửa. Sau đó, than làm nhiên liệu cho nhà máy nhiệt điện, ngành luyện kim. Gần đây than còn dùng cho ngành hóa học tạo ra các sản phẩm như dược phẩm, chất dẻo, sợi nhân tạo. Than chỉ dùng làm điện cực.

Than có tính chất hấp thụ các chất độc vì thế người ta gọi là than hấp thụ hoặc là than hoạt tính có khả năng giữ trên bề mặt các chất khí, chất hơi, chất tan trong dung dịch. Dùng nhiều trong việc máy lọc nước, làm trắng đường, mặt nạ phòng độc....

Than đá không chỉ là sản phẩm dành cho việc phát triển kinh tế, nguyên liệu máy móc và nhà máy, chất đốt... mà còn dùng làm điêu khắc, vẽ tranh mỹ nghệ do những nghệ nhân giỏi thực hiện. Từ một cục than đã trở thành một tác phẩm nghệ thuật.

Trữ lượng than của cả thế giới vẫn còn cao so với các nguyên liệu năng lượng khác (dầu mỏ, khí đốt...). Được khai thác nhiều nhất ở Bắc bán cầu, trong đó 4/5 thuộc các nước sau: Hoa Kỳ, Nga, Trung Quốc, Ấn Độ, Úc, Đức, Ba Lan, Canada..., sản lượng than khai thác là 5 tỉ tấn/năm.

Tại Việt Nam, có rất nhiều mỏ than tập trung nhiều nhất ở các tỉnh phía Bắc nhất là tỉnh Quảng Ninh, mỗi năm khai thác khoảng 15 đến 20 triệu tấn. Than được khai thác lộ thiên là chính còn lại là khai thác hầm lò.



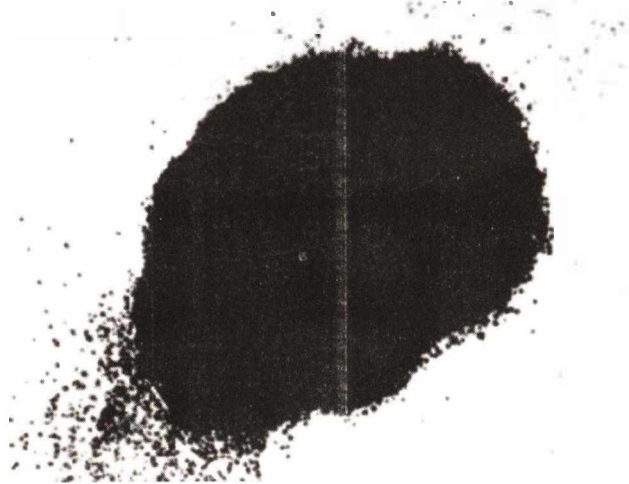
Mỏ than ở Quảng Ninh

Nói đến Quảng Ninh là nói đến vùng than giàu có của Việt Nam. Tuyến mỏ than Quảng Ninh dài 150 km, từ đảo Kế Bào (Vân Đồn) đến Mạo Khê (Đông Triều). Tổng trữ lượng địa chất đã tìm kiếm, thăm dò có thể khai thác là 3,8 tỷ tấn; cho phép khai thác 30 - 40 triệu tấn/ năm. Than đá Quảng Ninh hầu hết thuộc dòng antraxit, một loại than dồn ộp thành tảng, rất cứng, tỷ lệ các-bon ổn định 80-90%, nhiệt lượng cao 7.350 - 8.200 kcal/ kg.

Hiện nay, Quảng Ninh có ba trung tâm khai thác than: Hòn Gai, Cẩm Phả - Dương Huy và Uông Bí - Mạo Khê. Sản lượng than khai thác năm 2002 đạt trên 15 triệu tấn, xuất khẩu hơn 5 triệu tấn.

Chỉ tính riêng tại Quảng Ninh, trong vài năm tới, với sự ra đời của một loạt cơ sở công nghiệp lớn (các nhà máy xi măng, nhiệt điện, phân bón, hoá chất, gạch chịu lửa...), nhu cầu về than nhiên liệu và than chế biến sẽ rất lớn (dự kiến khoảng 7 triệu tấn/ năm). Cùng với xuất khẩu tăng, nhu cầu sử dụng than sẽ tăng nhanh trong các năm tới, đòi hỏi ngành than đổi mới thiết bị, công nghệ, phương pháp quản lý để tăng nhanh sản lượng đáp ứng nhu cầu thị trường và đảm bảo vệ sinh môi trường. Ngành than đã và đang chủ động hợp tác với các đối tác nước ngoài trong khai thác và chế biến than.

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất của nhân loại bắt đầu bằng sự xuất hiện của động cơ chạy bằng hơi, mà động cơ chạy bằng hơi chủ yếu dựa vào than để cung cấp “lương thực”. Tuy nhiên, than – loại nhiên liệu cổ xưa này – về sau lại vấp phải sự thách thức của dầu thô – loại nhiên liệu mới. Công nghiệp hiện đại bắt đầu đổi sang “ăn” lương thực mới. Vậy thì, than có phải sẽ mất đi thị trường, sẽ bị đẩy khỏi vũ đài nguồn năng lượng không? Không hề. Một mặt, lượng than dự trữ vẫn còn rất nhiều, tuy loại lương thực này còn rất “thô”, nhưng nó vẫn có thể “xoá đói” cho nhiều hạng mục công nghiệp; mặt khác, các nhà động lực học vẫn đang tìm cách tiến hành “gia công tinh xảo” than, để nó có phục vụ ngành công nghiệp với một diện mạo mới, trở thành lương thực “cải lão hoàn đồng”.



Than Đen

Cảm xúc kinh ngạc của Mark Pila

Đầu thời kỳ nhà Nguyên (Trung Quốc) có một người Italia tên là Mark Pila đến du lịch. Sau khi quay trở về Italia, ông ta viết một cuốn du ký gây chấn động thế giới, trong cuốn du ký có một câu nói: nhìn thấy người Trung Quốc “dùng đá làm nhiên liệu”, ông ta cảm thấy vô cùng kỳ lạ, đá làm sao có thể đốt cháy được?

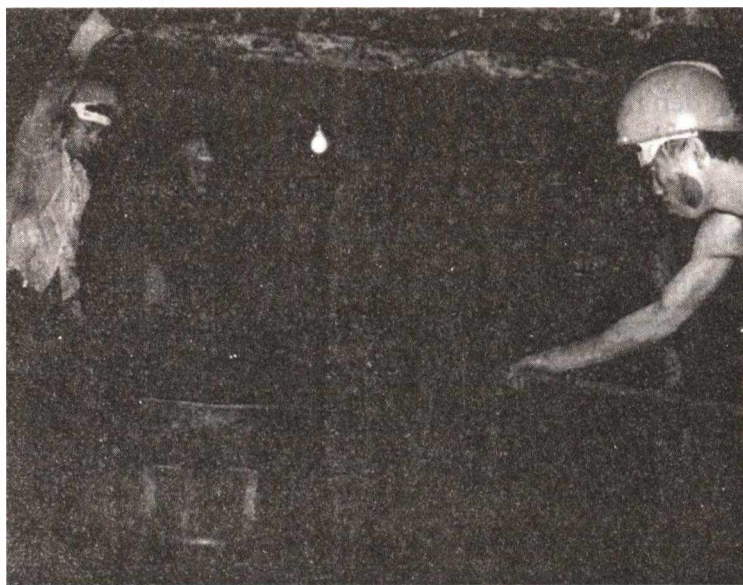
Ông ta không biết rằng, loại đá có thể đốt cháy này chính là than. Điều này cũng chẳng trách được, ở châu Âu, nước Anh dùng than làm nhiên liệu tương đối muộn, cũng phải đến thế kỉ thứ XIII mới bắt đầu biết than có thể đốt cháy, muộn hơn thời nhà Nguyên (Trung Quốc) rất nhiều năm. Quả thực, ngay từ cuối thời Đông Chu cách đây hơn 2.300 năm ở Trung Quốc đã phát hiện ra than đá. Trong một bộ sách “Sơn Hải kinh” thời kỳ đó đã viết: “Trên núi Nữ Sàng, lộ ra nhiều đồng đỏ, ẩn sâu bên trong nhiều đá nhuộm đen”. Từ “đá nhuộm đen” ở đây chính là than ngày nay. Trong “sử ký” còn ghi câu chuyện Đâu Thiếu Quân vào núi làm than. Theo nghiên cứu của nhiều học giả, từ “làm than” được nói ở đây là than củi. Nếu cách nói này chính xác, vậy thì Trung Quốc ít nhất từ 170 năm trước công nguyên đã có mỏ than qui mô tương đối, vì trong sách có nhắc đến gần 100 người “làm than” ở đó.

Thời nhà Đường, ở Lôi Bắc tỉnh Sơn Đông đã khai thác rộng khắp than củi. Thời kỳ nhà Tống, công nghệ đào than đã rất tiên tiến, trong giếng khoan có cột trụ, còn có giếng đứng thông gió. Trong một cuốn sách kĩ thuật sản xuất nhiên liệu lấy từ thiên nhiên - “Thiên công khai vật” xuất hiện vào năm Sùng Chính thứ 10 của đời nhà Minh còn giới thiệu các biện pháp cụ thể như dùng than đốt vôi, đốt gạch ngói và tôi luyện các loại kim loại.

Than được phát hiện muộn hơn nhiên liệu cây cỏ là vì đa số than đều bị vùi sâu dưới lòng đất. Vậy thì, than hình thành như thế nào? Chúng ta hãy xem một chút thân thế của nó.

Kỳ thực, xét cho cùng, tổ tiên của than vẫn là thực vật thời cổ đại, tức là cây cỏ. Thực vật thời cổ đại bị chôn vùi dưới lòng đất, ngăn cách hẳn với không khí, lại chịu áp lực lớn, như vậy thông qua sự biến đổi trong rất nhiều vạn năm, mới biến thành than. Nếu bạn đi qua mỏ than, đôi khi bạn sẽ phát hiện thấy trong những vỉa than còn sót lại những cành cây và vỏ cây của thực vật cổ đại.

Do sự khác nhau các niên đại, trong các mỏ than, bạn sẽ phát hiện độ thành thực của các loại than không giống nhau. Ví dụ có một loại than bùn, bề ngoài của nó hơi giống gỗ mục nát, dường như vẫn rất “trẻ”, chưa kịp biến thành hòn than cứng. Loại than bầm sinh không đầy đủ này khi đốt lên khói rất lớn, nhiệt lượng phát ra thấp, cũng không hơn đốt cây là bao nhiêu.



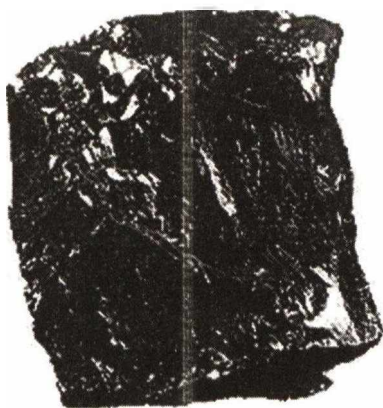
Cảnh đào than dưới hầm, mỏ

Than chôn dưới lòng đất, do điều kiện không giống nhau nên “tính chất” của than tự nhiên sinh ra cũng không giống nhau. Chất lượng tốt nhất là than không khói. Loại than này tạp chất ít, chất lượng tốt, đốt lên không có khói, cũng không có mấy cận bã, chúng không chỉ là nhiên liệu cao cấp mà còn là một loại nguyên liệu công nghiệp vô cùng có ích. Các nhà hoá học có thể dùng nó để chế tạo các sản phẩm hoá chất như thuốc nhuộm, hương liệu và dược phẩm...

Than có chất lượng kém hơn than không khói là than dầu, khi đốt lên có một lượng khói lớn. Còn có cả than xỉ, loại than này ở khu vực thành thị rất ít sử dụng, vì nó sẽ gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Tuy nhiên, do sản lượng của nó tương đối lớn, nên chúng ta thường nhìn thấy ống khói của các nhà máy và xe hoá xuất hiện khói đen, mặt đất lưu lại nhiều than xỉ, nguyên nhân là ở chỗ này.

Còn có một loại than non, chất lượng cũng rất kém. Màu của nó không phải là màu đen mà là màu nâu xám, giống như vỏ cây. Khi đốt lên cũng có rất nhiều khói. Loại than này chỉ được đốt trong trường hợp bất đắc dĩ.

Việc sử dụng than đã có lịch sử từ rất lâu đời. Trung Quốc là quốc gia dùng than làm nhiên liệu sớm nhất trên thế giới. Từ thời nhà Hán đã phát hiện và khai thác than, đồng thời dùng nó để nấu cơm, sưởi ấm, và chính thức dùng than làm “lương thực” cho ngành công nghiệp, ví dụ như dùng để luyện thép... Thời đó ở vùng đất Hà Nam đã khai thác những mỏ than qui mô lớn. Trong di chỉ mỏ than cổ phát hiện ở Tước Bích Hà Nam, người ta có thể biết được tình hình khai thác than thời đó. Trước tiên họ đào một cái giếng đúng hình tròn trên mặt đất, sâu khoảng 46m, sau đó căn cứ theo tình hình vĩa than bên dưới lòng đất, đào thành đường hang, chia mỏ than ra thành những khu vực nhỏ, sau khi đào lần lượt từ trong ra ngoài, từng bước khai thác theo kiểu rút dần ra phía sau. Đường hầm thời đó chỉ làm cao hơn 1m, hình dáng trên hẹp dưới rộng, chiều rộng bên trên là 1m, chiều rộng bên dưới là 1,4m. Nước chảy ra bên dưới giếng là dùng tời kéo ra ngoài.



Than đá

“Lương thực của ngành công nghiệp”

Sự khởi đầu của ngành công nghiệp hiện đại đã mở ra cuộc cách mạng công nghiệp giữa thế kỉ XVIII. Dấu mốc của cuộc cách mạng này là phát minh động cơ chạy bằng hơi và việc khai thác sử dụng than qui mô lớn.

Ngay từ thời cổ Hy Lạp 120 năm trước công nguyên, nhà phát minh Xila đã chế thành công thiết bị hơi nước sử dụng nhiên liệu cây củi. Chủ thể của thiết bị này là một quả cầu kim loại có thể xoay tròn. Trên quả cầu có lắp vòi phun, khi lắp nước vào trong quả cầu, dùng nhiên liệu để đun nước khi nước bốc hơi, hơi nước sẽ kéo theo quả cầu xoay tròn, nghe nói loại thiết bị hơi nước này có thể mở cửa thần miếu.

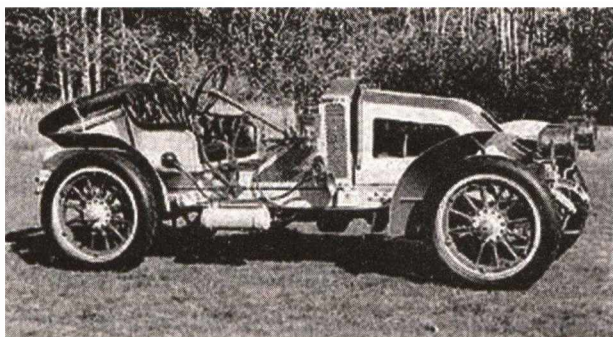
Do loại động cơ chạy bằng hơi này sức sản xuất thấp và sự bó buộc của xã hội phong kiến nên vẫn chưa được dùng trong sản xuất. Phải đến năm 1698 và năm 1705, Savery và Newcomen người Anh mới tạo ra động cơ chạy bằng hơi tương đối khoa học. Loại máy móc này có thể dùng để hút nước, cái trước dùng để làm nguội hơi nước, khiến cho bên trong vật chứa hình thành chân không nâng nước lên; còn cái sau thì dùng hơi nước thúc đẩy pittong hoạt động. Năm 1769, người thợ mộc Watt người Scotland cải tiến máy hút nước bằng hơi của Newcomen, biến sự chuyển động liên tục của xilanh bằng sự quay tròn của bánh đà. Về sau lại phát minh ra kết cấu điều khiển tốc độ tự động, cuối cùng năm 1784 đã chế thành động cơ chạy bằng hơi có giá trị sử dụng.

Ngày nay nhắc đến Watt phát minh ra động cơ chạy bằng hơi, thì phải nhắc tới câu chuyện khi còn nhỏ, ông nhìn thấy hơi nước sôi phì ra nắp ấm nước. Từ đó đã gợi mở ông phát minh ra động cơ chạy bằng hơi nước. Quả thực, sự quan sát hiện tượng tự nhiên thời nhỏ đã có thể gợi mở tư duy con người. Tuy nhiên, từ sự trải nghiệm bên trên có thể thấy, phát minh về động cơ chạy bằng hơi thực dụng của Watt không những chỉ ra rằng ông giỏi quan sát mà còn cho thấy ông đã học tập kinh nghiệm của những người đi trước và thêm vào đó sự sáng tạo của riêng mình.

Trước khi có phát minh động cơ chạy bằng hơi, nhà máy dệt của Anh đều dùng sức nước làm nguồn động lực chính. Do sức nước có công suất thấp, có nhiều nhược điểm như phụ thuộc vào địa điểm và bị hạn chế về mùa vụ, vậy là các

nhà máy dệt bắt đầu tìm kiếm nguồn động lực mới. Trong khi đó sự xuất hiện của động cơ chạy bằng hơi đúng là động lực cung cấp cho họ công suất lớn đáng tin cậy. Đúng vào năm Watt phát minh ra động cơ chạy bằng hơi thực dụng, nước Anh xây dựng nhà máy dệt dùng động cơ chạy bằng hơi làm động lực đầu tiên trên thế giới. Sau này, động cơ chạy bằng hơi bắt đầu được áp dụng trong ngành chế tạo máy và ngành luyện kim, từ đó mở ra sự cách tân lần thứ nhất đối với kỹ thuật công nghiệp.

Năm 1786, Youduke người Anh chế tạo ra một loại xe chạy bằng hơi, mọi người gọi nó là “xe ngựa không dùng ngựa”. Năm 1807, Fuerdun người Mỹ dùng động cơ chạy bằng hơi làm động lực thay cho vài buồm, chế thành chiếc xuồng máy đầu tiên trên thế giới “đặc hiệu Kelisdun”. Năm 1814, Side Fesun người Anh chế thành công chiếc xe chạy bằng hơi thực dụng đầu tiên trên thế giới, từ đó khai sinh ra đường sắt. Năm 1886, Adael người Pháp còn chế tạo một loại máy bay bằng hơi, nhưng khi bay thử thì bị thất bại. Phát minh động cơ bằng hơi nước đã mở ra cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất trong lịch sử nhân loại, cuộc cách mạng này kéo dài hơn một thế kỉ. Nó không chỉ nâng cao mạnh mẽ sức sản xuất của xã hội mà còn đem tới sự biến đổi xã hội sâu sắc. Vì vậy, nhà lãnh đạo cách mạng Ăng-ghe-nơ nói: “Động cơ chạy bằng hơi là một phát minh mang tính quốc tế thực sự, sự thật này chứng thực cho sự tiến bộ vĩ đại mang tính lịch sử”.



Xe chạy bằng động cơ hơi nước

Nguồn năng lượng của động cơ chạy bằng hơi là than, vì thế nói việc sử dụng động cơ chạy bằng hơi thúc đẩy sự phát triển của ngành khai thác than, khiến than bắt đầu trở thành nhân vật chính trên vũ đài các nguồn năng lượng lúc bấy giờ. Năm 1790, khi người Anh vừa bắt đầu áp dụng động cơ chạy bằng hơi, sản lượng

than đá chỉ có 760 vạn tấn, về sau, động cơ chạy bằng hơi không ngừng phát triển, vậy là nước Anh từ đó trở đi, sản lượng than đá mỗi năm đều tăng khoảng 10 đến 800 ngàn tấn. Đến năm 1913, sản lượng tăng mạnh lên 28.700 vạn tấn. Đồng thời, việc sử dụng than của các nước trên thế giới cũng tăng lên tương ứng tỉ trọng than trong kết cấu nguồn năng lượng thế giới đạt 94,8%, trở thành nguồn năng lượng chủ yếu nhất trong xã hội loài người từ thế kỉ XIX đến đầu thế kỉ XX.

Than không chỉ trở thành nguồn năng lượng của động cơ dùng hơi mà còn được sử dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp khác. Ví dụ như trong ngành công nghiệp luyện kim, than cũng thay thế cây củi trở thành nhiên liệu chủ yếu. Năm 1735, con người phát minh ra sản phẩm tái chế dùng than – than cốc thay thế than củi, tiến hành luyện than, nâng cao hơn chất lượng thép sống. Năm 1784, lại phát minh ra cách trực tiếp dùng than luyện thép, mở rộng phạm vi sử dụng than. Than thực sự trở thành “lương thực của ngành công nghiệp”.

Vậy thì, vì sao than đá lại có năng lượng lớn như vậy? Hoá ra than đá và than củi cũng giống nhau, thành phần chủ yếu là than. Tuy nhiên, trong than đá, hàm lượng than nhiều hơn hẳn so với than cây củi, than củi chế từ việc đốt củi gỗ bình thường thì không phải là than. Loại than củi thuần khiết nhất mới là than. Tạp chất trong củi gỗ và than củi rất nhiều. Còn hàm lượng than đá cao nhất chỉ có khoảng 60%. Than đá là một loại nguyên tố có thể đốt cháy, nó và ôxy hợp thành CO_2 đồng thời toả ra một nhiệt lượng lớn đó chính là nguồn gốc năng lượng của than đá.

Một Kilogram than đá không khói sau khi đốt có thể toả ra nhiệt năng khoảng 8.000 Kilocalo. Một Kilocalo tương đương với 1.000 calo, mà một calo nhiệt năng có thể đưa nhiệt độ của một gam nước tăng lên 1°C . Vì thế, nhiệt năng của một 1kg than không khói toả ra có thể làm nhiệt độ của 8 tấn nước tăng lên 1°C , tức là có thể đun sôi 80 kg nước lạnh. Theo tính toán, 200 kg than có thể khiến đầu xe lửa nặng 100 tấn đi được 100 km. 0,5 kg than có thể phát ra 1kWh điện. 500 kg than có thể luyện được 1 tấn thép sống.

Có lẽ bạn đã hiểu được nguyên lý đốt than có thể tạo nhiệt, tuy nhiên bạn có chú ý đến điểm có hại khi đốt than tạo ra khí CO_2 không? CO_2 là một loại khí thải có hại, nó không chỉ ảnh hưởng đến sức khoẻ của con người mà còn phá huỷ môi trường. Trong lịch trình của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất, con người

chỉ coi trọng tác dụng phát nhiệt của than mà coi nhẹ tác hại của nó làm ô nhiễm môi trường. Vì vậy, khi nguồn năng lượng mới xuất hiện, than đá đã gặp phải thách thức.

Than “cải lão hoàn đồng”

Than đá là một nguồn năng lượng cổ xưa, có đóng góp lớn lao không thể tính được. Vào giữa thế kỉ XVIII, nó được sử dụng cho động cơ chạy bằng hơi, mở ra cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất trong lịch sử nhân loại; Trong thế kỉ XIX, nó lại theo đà phát triển bằng sức lửa dẫn tới cuộc cách mạng với nguồn động lực mới – điện lực.

Tuy nhiên, đến nửa sau của thế kỉ XIX, nó chịu sự thách thức của nguồn năng lượng mới, đó là dầu thô. Việc sử dụng dầu thô, lại kéo theo máy móc động cơ mới – động cơ đốt trong ra đời.

Động cơ chạy bằng hơi hoạt động bằng cách sử dụng than đốt bên ngoài lò hơi, bởi vậy nó là một loại “động cơ đốt ngoài”. Nhược điểm của nó là thiết bị hoạt động chậm chạp, hiệu suất không cao. Cuối thế kỉ XIX, có người có ý định đưa động cơ chạy bằng hơi lên máy bay. Tuy nhiên, rất nhiều bậc tiền bối hàng không chế tạo máy bay chạy bằng hơi đều lần lượt thất bại, cuối cùng phải thay bằng động cơ đốt trong dùng dầu mới thành công.

Trong thời kỳ này, tàu thủy hoạt động bằng động cơ đốt trong bắt đầu thay thế thuyền hoạt động với động cơ chạy bằng hơi dùng than đốt; đầu máy hoạt động bằng động cơ đốt trong cũng bắt đầu thay thế tàu hoả hoạt động bằng động cơ chạy hơi; còn xe hơi chạy bằng động cơ đốt trong cũng bắt đầu trở thành quân chủ lực trên đường. Đối mặt với sự xuất hiện của một loạt máy móc kiểu mới, vị trí của than ngày càng bị đẩy lùi, có hiện tượng rời khỏi vũ đài của các nguồn năng lượng.

Tuy nhiên, bạn không cần phải lo lắng, than không bao giờ lạc hậu, ngược lại, với sự nỗ lực của các nhà động lực học, nó vẫn được “cải lão hoàn đồng”, đợi thời trở lại.

Trước tiên, nhìn từ trữ lượng than, nó vẫn chưa khai thác hết, vẫn đủ cho mọi người dùng một thời gian tương đối dài. Than là nhiên liệu dạng cứng duy nhất

có trữ lượng cực lớn tồn tại trong vỏ Trái Đất. Trữ lượng của nó lớn hơn rất nhiều so với trữ lượng dầu mỏ – nhiên liệu dạng lỏng. Trên thế giới đã có hơn 80 quốc gia phát hiện ra than. Hiện nay trữ lượng than thế giới đã được biết đến đạt hơn 10 triệu tấn, tính theo mức sản xuất hiện nay, vẫn có thể khai thác vài trăm năm nữa. Trữ lượng than đá của Trung Quốc rất phong phú, đứng thứ 3 thế giới, trữ lượng đạt hơn 2.000.000 triệu tấn. Hiện nay, lượng than của Trung Quốc vẫn chiếm 70% lượng tiêu thụ năng lượng trên toàn quốc. Bởi vậy, ở Trung Quốc và thậm chí trên thế giới, trong khoảng vài chục năm tới, than vẫn là nguồn năng lượng chủ yếu.

Đương nhiên, nếu trực tiếp đốt than sẽ gây nên ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Từ nay về sau, con người sẽ áp dụng rất nhiều biện pháp để khắc phục và làm giảm bớt nhược điểm này. Ví dụ, đốt than sẽ thải ra khói bụi CO_2 và hơi lưu huỳnh đioxit có hại. Theo tính toán, đốt cháy 1 tấn than sẽ thải ra 10kg khói bụi, vài chục kg lưu huỳnh đioxit. Hiện nay con người đã tìm ra một số biện pháp loại bỏ khói bụi, loại bỏ khói và lưu huỳnh, đồng thời áp dụng kỹ thuật đốt mới làm giảm tối thiểu ô nhiễm.

Than còn có nhược điểm là nhiệt lượng thấp, vận chuyển không thuận tiện, khó sử dụng trong động cơ đốt trong và tạp chất nhiều. Để khắc phục những nhược điểm này, hiện nay người ta đang đẩy mạnh kỹ thuật khí hoá và hoá lỏng than, khiến cho than trở nên ít tạp chất, đặc biệt than dạng khí hơi và than hoá lỏng không chứa lưu huỳnh, tức là khí than và “dầu thô nhân tạo”.

Con người đã tiến hành tái chế lại than, tức là cho vào trong lò, ngăn cách hẳn với không khí, tăng nhiệt lên đến khoảng 1.000°C , lúc này than có thể phân giải thành 3 loại: loại thứ nhất là khí đốt, đây chính là khí than; loại thứ hai là dạng lỏng, tức là than rải nhựa đường; loại thứ 3 là dạng cứng, tức là than cốc.

Nói đến khí đốt (hơi gas), còn có một câu chuyện rất hay. Nghe nói người phát hiện ra khí đốt sớm nhất là một người Italia. Có một lần, ông ta cho than vào cốc đứng thành tảng tăng thêm nhiệt, phát hiện có một luồng khí hơi bay lên. Ông ta dùng diêm châm luồng khí đó thì thấy phát ra một luồng “ma trời” trông giống như linh hồn, thế là ông ta gọi khí hơi này là “ghost” có nghĩa là “linh hồn”.

Năm 1792, Muijke người Anh chính thức sử dụng loại khí hơi này vào việc sản xuất công nghiệp và dùng để chiếu sáng. Ông ta gọi loại khí gas theo âm tiếng Ý là “ga si”. Sau này người Nhật dịch chúng thành “gas”.

Trong hơi gas có chứa 54% – 63% khí hydro, 20% – 30% mêtan, 1% – 3% êtilen. Nó có thể được đưa vào gia đình làm nhiên liệu, cũng có thể làm nguyên liệu hoá chất. Mỗi m³ hơi gas có thể phát ra nhiệt lượng khoảng 9000 kilôcalo. Khí nhiên liệu đựng trong bình sử dụng trong gia đình để đun nấu, đa số đều là hơi gas. Trung Quốc, từ năm 1862 đã xây dựng nhà máy khí đốt tại Thượng Hải, năm 1864 bắt đầu sử dụng khí đốt. Song, khí đốt thời đó chỉ cung cấp cho một số ít người sử dụng, thời đó gọi là “bật lửa”. Ngày nay ở nhiều thành phố, khí đốt đã được sử dụng một cách phổ biến.

Bổ sung thêm một chút, khí đốt là nhiên liệu không màu không mùi, nhưng khí đốt dùng trong gia đình lại có mùi hôi khó ngửi, đây là do bên trong có cho thêm cồn lưu huỳnh rất hôi. Mục đích thêm cồn lưu huỳnh là để mọi người dễ dàng cảm thấy khi nó bị rò rỉ, như vậy sẽ kịp thời áp dụng biện pháp phòng ngừa, mà không gây ra trúng độc và hoạ hoạn.

Than dạng lỏng – hắc ín là một loại chất lỏng vừa đen vừa dính. Hơn 100 năm trước, mọi người cho rằng nó không có tác dụng, nên bỏ đi. Đến giữa thế kỉ XIX, ngành công nghiệp hoá học phát triển nhanh, phát hiện thấy hắc ín là một loại nguyên liệu hoá chất vô cùng quý giá, nó có thể tinh chế thành gần trăm loại sản phẩm hoá chất, ví dụ như benzen, tôluen, tôluen 2, phenol... có thể chế tạo thuốc nhuộm, dược phẩm, thuốc nổ, nhựa, hương liệu, cao su tổng hợp và chất xơ tổng hợp.

Tuy nhiên, than hắc ín vẫn không thể làm nhiên liệu giống như dầu thô. Để giúp than hoá lỏng thành “dầu nhân tạo” thực sự, các nhà khoa học đã nghĩ ra một biện pháp gia công khác – phương pháp gia công vật lý. Phương pháp này được các nhà khoa học Thụy Điển bắt đầu nghiên cứu từ năm 1973. Cách làm là tán nhỏ than thành dạng bột, loại bỏ tạp chất, sau đó cho vào trộn với nước, cho thêm vào một ít thuốc, chế thành bột than dạng keo. Qua thực nghiệm cho thấy, bột than là một loại nhiên liệu dạng lỏng rất tốt, tuy khả năng phát nhiệt của nó không hơn là bao so với viên than nhỏ, nhưng giá trị caloric của nó đã đạt đến 60% của dầu thô, mà còn rẻ hơn 2/3, thậm chí còn rẻ hơn so với dầu thô.

Thụy Điển và Canada kết hợp với nhau cùng thiết kế một nhà máy có sản lượng bột hồ hàng năm là 250 vạn tấn. Thụy Điển hy vọng trong vòng 10 năm sẽ dùng bột than thay thế cho một phần dầu thô, khiến cho lượng dầu thô nhập khẩu giảm đi 1/3. Vậy nên có người gọi bột than là “dầu thô nhân tạo”. Hiện nay, Mỹ, Nga, Đức và Trung Quốc đều đang nghiên cứu bột than – loại nhiên liệu dạng lỏng này. Bột than hiện nay cũng có nhược điểm là chứa lượng tro lớn, ảnh hưởng đến công suất nhiên liệu. Hy vọng sau khi khắc phục nhược điểm này, loại “dầu thô nhân tạo” này sẽ trở thành sản phẩm thay thế tốt cho dầu thô tự nhiên.

Than cốc là một loại thể rắn có nhiều lỗ, và rất cứng, nó là nguyên liệu quan trọng trong ngành công nghiệp gang thép. Trong các ngành công nghiệp như luyện thép, luyện kim loại màu, nung đá vôi, chế tạo cacbon canxi và phân bón hoá học... cũng đều phải dùng than cốc.

Từ đó có thể thấy, ngoài làm nhiên liệu, than còn phát huy tác dụng sẵn có, đồng thời nó còn là nguyên liệu quan trọng trong các ngành công nghiệp khác. Theo tính toán, 1.000 vạn tấn than có thể tạo thành 3.200 triệu m³ khí đốt, 770 vạn tấn than cốc, còn có thể lấy được những sản phẩm như hắc ín, dầu phòng phân huỷ, vì thế trong một thời gian tương đối dài, than không hề lạc hậu, mà vẫn có thể tự hào ngẩng cao đầu còn phơi phơi thanh xuân.

“Quý tộc” và “bình dân” trong than

Bạn sẽ tưởng tượng trong vỉa than vừa đen vừa bản như vậy, còn có bảo bối xinh đẹp sao? Nếu bạn đến viện bảo tàng hoặc cửa hàng bán đồ mỹ nghệ tìm thật kỹ, bạn sẽ tìm thấy hai loại bảo bối – than tinh luyện và hồ phách, chúng cũng là “họ hàng” của than.

Than tinh luyện, có thể nói là “quý tộc” trong các loại than, hoặc là “tinh hoa” của than. Bề ngoài của nó giống như than, nhưng trơn bóng và vững chắc, có người ví chúng với đá quý, gọi chúng là “than ngọc”. Nó được tạo nên bởi sự biến đổi của những loại thực vật rong rêu và phần thân cây như của một số loại thực vật bậc cao. Dưới những điều kiện đặc biệt, chúng mục nát, cuối cùng biến thành than tinh chất.

Chất lượng của nó vô cùng tốt, màu đen và sáng, chất liệu nhẹ nhưng chắc, có thể gọt giũa thành những sản phẩm mỹ nghệ đẹp. Đương nhiên nó cũng có thể làm nhiên liệu, nhưng đốt đi thì quá đáng tiếc. Mọi người chỉ để nó ở những lầu gác cao, trở thành nhiên liệu có tính thưởng thức.

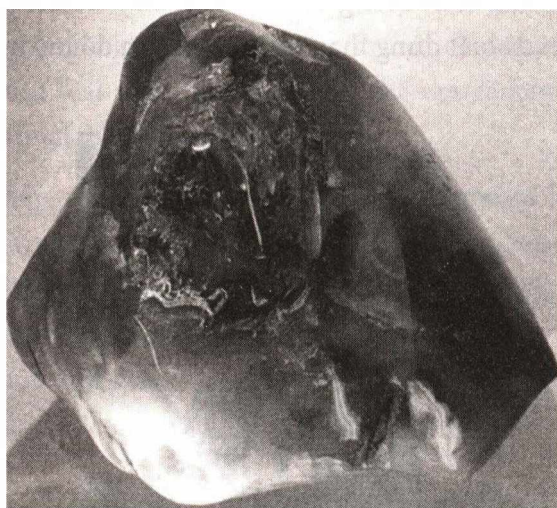
Phủ Thuận – Liêu Ninh – Trung Quốc là vùng đất chủ yếu sản sinh ra than tinh luyện. Trong đó, trong di chỉ văn hoá cổ ở Lạc Tân Thẩm Dương Liêu Ninh phát hiện vào năm 1973, những sản phẩm than tinh luyện cách đây hơn 6.000 năm trước có những đồ trang trí nhỏ hình quân cờ, hình viên tròn, hình tròn phồng... Theo chứng minh, nguyên liệu làm những đồ mỹ nghệ này đến từ Phủ Thuận. Có thể thấy, con người cổ đại đã biết dùng than tinh luyện làm đồ mỹ nghệ.



Từ xa xưa, người Trung Quốc đã biết tinh luyện than

Hổ phách là một loại hoá thạch được tạo nên bởi nhựa cây thời cổ đại. Điều kiện hình thành của hổ phách cũng giống như than. Những rừng cây cổ xưa tự lại và bị chôn vùi dưới lòng đất, trải qua tác dụng địa chất hàng mấy nghìn năm, phần gỗ trong thân cây biến thành than, mà phần nhựa cây tiết ra từ thân cây biến thành hổ phách.

Do nhựa cây tiết ra từ thân cây màu sắc không giống nhau, nên hổ phách cũng có màu sắc khác nhau như màu đỏ, màu vàng và màu nâu xám... Càng quý hơn nữa là do các loại côn trùng thời cổ được vỏ cây quấn lại, vậy là sau khi hình thành hoá thạch, những loại côn trùng này được giữ lại một cách hoàn chỉnh, trở thành “đồ cổ” để mọi người ngày nay thưởng thức. Những côn trùng này có thể là muỗi, ong, ruồi, kiến... Ví dụ, năm 1983, nhà sinh vật học người Mỹ đã phát hiện ra một miếng hổ phách côn trùng quý trên biển Balu, trong đó lưu giữ một con côn trùng cách đây 4 nghìn vạn năm.



Hổ phách

Trên thế giới có nhiều vùng đất hổ phách nổi tiếng. Ví dụ như ở Libanon có một loại hổ phách hình thành từ vật tiết ra ở biển Nam cách đây 120 triệu năm. Hổ phách tạo ra ở Dominica và ở vùng biển lại được hình thành từ vật tiết ra từ cây họ đậu cách đây 250 triệu năm. Biển Balu phát hiện ra miếng hổ phách lớn nặng 5,34 kg, tuổi của nó cũng được 300 – 4.000 vạn năm. Ở Phú Thuận Liêu Ninh, Tây Hiệp Hà Nam, Tàng Sơn – Vân Nam (Trung Quốc) cũng sản sinh nhiều hổ phách. Đặc biệt là hổ phách ở đất Tàng Sơn là đẹp nhất.

Từ trước đến nay hổ phách được mọi người dùng làm vật trang trí và đồ mỹ nghệ. Thời kỳ cổ đại Trung Quốc người ta đã đeo hổ phách vào trước ngực của trẻ nhỏ làm vật tốt lành. Rất nhiều đồ mỹ nghệ trong cung đình thời cổ đại đều có chứa hổ phách.

Ngoài dùng để thưởng ngoạn, hồ phách còn có tác dụng gì nữa không? Chắc chắn có. Hồ phách có thể chế sơn, chế thuốc và làm vật cách điện trong dụng cụ đo điện.

Hồ phách còn là một loại tiêu bản có giá trị nghiên cứu khoa học rất cao. Nghiên cứu những côn trùng ở bên trong hồ phách có thể thấy tình hình diễn biến của động thực vật thời cổ đại, phân tích tình hình biến hoá của khí hậu và địa chất thời cổ đại. Thậm chí có thể trực tiếp phục hồi nguyên trạng động thực vật cổ đại ở trong đó. Bộ phim điện ảnh khoa học viễn tưởng của Mỹ “Công viên Jura” đã miêu tả hình ảnh khủng long thời cổ đại sống lại, vậy các nhà khoa học tưởng tượng khủng long sống lại như thế nào? Chính nhờ có hồ phách trợ giúp. Trong hồ phách có cất giữ những con muỗi thời đại khủng long, mà những con muỗi này đã từng hút máu của khủng long, vậy là trong cơ thể của muỗi có trong hồ phách, có thể tìm thấy máu của khủng long. Từ trong máu của khủng long có thể lấy được vật chất di truyền của khủng long, có được vật chất di truyền của khủng long là có thể thông qua công nghệ di truyền hiện đại phục chế khủng long cổ đại.

Trong than có “quí tộc”, và cũng có cả “bình dân”. Đá bìa chính là một nhân vật “bình dân”. Nó bắt nguồn từ tầng đá kẹp của vỉa than và trong nham thạch ở tầng đáy. Do “bẩm sinh không đầy đủ” nên nó phát nhiệt không bằng than. Khoảng 3,5 tấn mới có thể phát ra nhiệt lượng bằng 1 tấn than tiêu chuẩn.

Do phát nhiệt ít nên trong mỏ than, than bìa luôn được coi là phế thải. Khi may mắn, chúng được con người chọn ra và trộn với bùn, chế thành bánh than làm nhiên liệu.

Việc dùng than bìa làm nhiên liệu chưa thể ra mắt mọi người, nhưng ở các lĩnh vực khác nó vẫn thể hiện tài năng.

Cán vỡ than bìa thành bột, có thể chế thành xi măng và gạch viên, dùng làm vật liệu xây dựng. Do trong than bìa có chứa hợp chất nhôm ôxy, vì vậy có thể dùng để sản xuất các sản phẩm muối vô cơ. Ví dụ có thể dùng nó để chế tạo phèn chua. Phèn chua có thể dùng để làm sạch nước, rán quấy cũng cần dùng phèn chua...

Trong than bìa có chứa các loại hoá thạch từ thời kỳ than hình thành, từ trong đó có thể tìm hiểu tình hình sinh trưởng của than. Ví dụ các nhà địa chất Trung Quốc đã phát hiện một loại than bìa có chứa hoá thạch của các loại chuồn chuồn

ở khu vực An Huy – Hoài Nam. Chuồn chuồn là một loại sinh vật cổ, chỉ to khoảng 1cm. Nó là hoá thạch phân tầng của thời kỳ đá vôi, chứng tỏ thời kỳ này có vĩa than đá vôi. Quả thực, ở trong này đã tìm thấy mỏ than phong phú. Hay như ở mỏ than Đồ Châu – Giang Tô, phát hiện thấy hoá thạch than bìa có chứa thực vật dương xỉ răng lược, dương xỉ vảy, dương xỉ dài và hoá thạch than bìa có chứa các loại động vật họ sò, họ chuồn chuồn. Vì thực vật dương xỉ răng cửa sinh sống trong điều kiện khí hậu ẩm ẩm, động vật họ chuồn chuồn sinh sống gần biển, vì thế có thể suy đoán, Đồ Châu cách đây trên 200 triệu năm là dải đất ven biển. Trong than bìa ở mỏ than Phũ Thuận Liêu Ninh có hoá thạch thực vật kỷ Eoxen thứ 3 có chứa ngỗng, mộc nhĩ, máng ngựa... nói rõ mỏ than Phũ Thuận hình thành từ thời kỳ Eoxen thứ 3; trong hoá thạch than bìa phát hiện ở mỏ than Kê Tây, đối hạc Hắc Long Giang và mỏ than Đại Đồng – Sơn Tây có thực vật kỷ Jura chứa tô thiết, có thể thấy những mỏ than này hình thành từ thời kỳ kỷ Jura. Từ đó ta thấy, than bìa thật sự là quyển sách địa chất ghi chép lại lịch sử hình thành của các mỏ than.

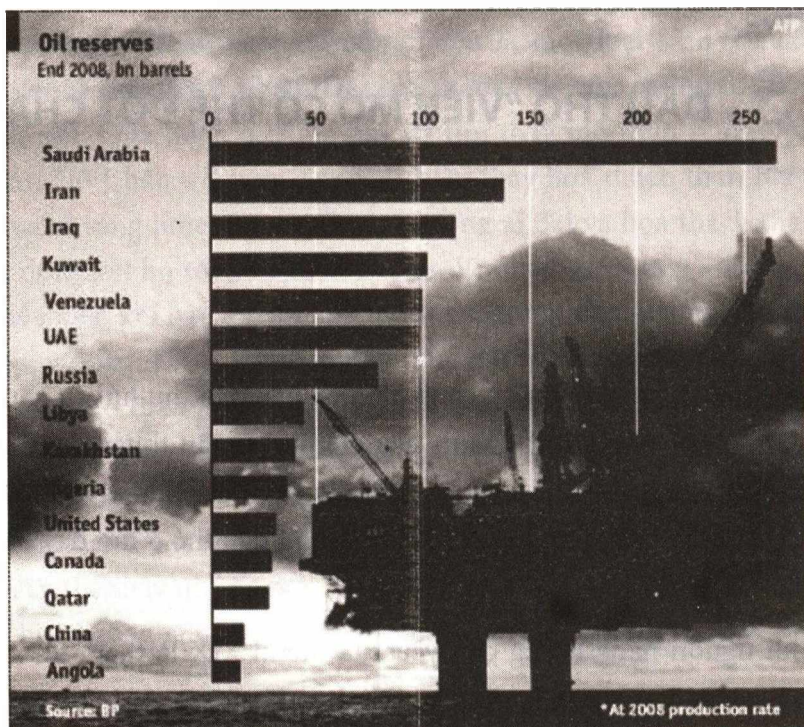


5. DẦU THÔ “VIÊN MỠ CÓ THỂ ĐỐT CHÁY”

Trên thế giới hiện nay, không có loại nhiên liệu nào thu hút sự chú ý như dầu thô. Vì sao Trung Đông lại trở thành tiêu điểm của mâu thuẫn ngày nay? Vì sao nơi đây không ngừng xảy ra chiến tranh? Xét cho cùng là vì nơi đây sản sinh nhiều dầu thô. Một số quốc gia muốn tranh giành dầu thô ở nơi đây đã phát động chiến tranh.

Nếu nói nguồn năng lượng chủ yếu của thế kỉ XIX là than, thì nguồn năng lượng chủ yếu của thế kỉ XX là dầu thô. Ví dụ, năm 1913, dầu thô chỉ chiếm tỉ lệ 5,2% nguồn năng lượng của thế giới thì đến năm 1971, đã lên đến 54%; và cùng một thời kỳ, than từ chiếm 95% giảm xuống còn 27%. Ví dụ nước Mỹ, đến thập kỉ 70 của thế kỉ XX, tỉ lệ than trong nguồn năng lượng đã giảm xuống 17%, còn tỉ lệ dầu thô và các khí tự nhiên đi kèm tăng lên 78%. Dân số Mỹ chỉ chiếm 6% dân số thế giới, mà lượng dầu thô tiêu thụ mỗi năm chiếm 1/3 lượng dầu thô tiêu hao của thế giới. Đến thập kỷ 70 ở Nhật Bản, dầu thô cũng chiếm tỉ lệ 73% trong nguồn năng lượng, lượng dầu thô tiêu thụ thời điểm đó đạt hơn 24.000 vạn tấn. Nhật Bản không sản xuất ra dầu thô, chỉ dựa toàn bộ vào việc nhập khẩu. Tuy Mỹ cũng sản xuất ra dầu thô, nhưng vẫn không đủ dùng, vẫn phải nhập khẩu một lượng lớn dầu thô giá rẻ của Trung Đông.

Nếu nói dấu mốc của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất là sự xuất hiện của động cơ chạy bằng hơi, than làm nhiên liệu chủ yếu cho động cơ chạy bằng hơi và bước lên vũ đài nguồn năng lượng, vậy thì động cơ đốt trong phát minh vào thập niên 60 của thế kỉ XIX chính là sự biến đổi lớn về động lực, mà nhiên liệu chủ yếu trong động cơ mới không phải là than mà là dầu thô.



Trữ lượng dầu thô trên thế giới (Tỉ thùng)

Việc phát minh ra động cơ đốt trong đưa đến sự biến đổi lớn trong giao thông và công nghiệp. Động cơ của tàu thủy và xe lửa càng mới hơn, giúp cho sự xuất hiện của xe hơi và máy bay dùng động cơ kiểu mới. Ngày nay, khi chúng ta được hưởng sự thuận lợi của phương tiện giao thông hiện đại mang lại, được hưởng lợi ích do công nghiệp hiện đại mang lại, làm sao chúng ta lại không “cảm ơn” dầu thô – nguồn năng lượng ưu tú!

Trung Quốc là một trong những quốc gia phát hiện ra dầu thô sớm nhất. Thời cổ đại đã từng gọi dầu thô là “nước đá lỏng”. Cái tên này khắc họa tính chất của dầu thô ở một mức độ nhất định nào đó, nó là một loại nhiên liệu có tính lỏng. Tuy nhiên, người Trung Quốc cổ đại không ngờ rằng loại “nước đá lỏng” này ngày nay lại xuất hiện hoành tráng đến thế.

Các mỏ dầu của Việt Nam:

Tên mỏ	Lô hợp đồng	Nhà thầu	Năm bắt đầu khai thác
Bạch Hổ	09. 1	Vietsovpetro	1986
Nam Bạch Hổ	09. 1	Vietsovpetro	2011
Rồng	09. 1	Vietsovpetro	1994
Nam Rồng - Đồi Mồi	09. 3	Vietsovpetro	2009
Đại Hùng	05. 1b	Công ty Đại Hùng	1994
Bunga Kekwa - Cái Nước	PM3. CAA&46. Cái Nước	TML&TVL	1997
Rạng Đông	15. 2	JVPC	1998
Hồng Ngọc (Ruby)	01&02	PCVL	1998
Topaz	01&02	PCVL	2010
Diamond	01&02	PCVL	2011
Pearl	01&02	PCVL	2009
Sư Tử Đen	15. 1	CLJOC	2003
Sư Tử Vàng	15. 1	CLJOC	2008
Sư Tử Trắng	15. 1	CLJOC	2011
Sư Tử Nâu	15. 1	CLJOC	2013
Bunga Raya	PM3. CAA	TML	2003
Bunga Tulip	PM3. CAA	TML	2006
Cá Ngừ Vàng	09. 2	HVJOC	2008
Tê giác Trắng	16. 1	HLJOC	2011
Hải sư trắng		TLJOC	2012
Hải sư đen		TLJOC	2011
Cá Rồng Đỏ	07. 03	Premier Oil	--
Chim Sáo	07. 03	Premier Oil	2010
Dừa	07. 03	Premier Oil	2011
Phượng Đông	15. 2	JVPC	2008
Thanh Long		LSJOC	2012
Đông Đô		LSJOC	2013
Sông Đốc	46. 02	TSJOC	2008
Cendor	PM304	Petrofac	2006

Trận chiến bảo vệ thành phố Tửu Tuyền ở Trung Quốc

Ở tỉnh Cam Túc (Trung Quốc) có một thành phố gọi là Tửu Tuyền. Nhìn thấy cái tên này, đương nhiên bạn sẽ nghĩ đến nơi đây sản xuất ra rượu ngon. Nhưng bạn có thể đã từng biết, thời cổ đại nơi đây còn sản xuất dầu thô. Năm 578 sau công nguyên, khi đó Trung Quốc đang ở thời đại Nam Bắc Triều, khu vực phía Tây Trung Quốc thường gặp phải sự xâm lược của dân tộc khác. Những người dân sống ở thành phố Tửu Tuyền ở phía Tây Trung Quốc cũng bị đội quân quý tộc đột ngột tấn công. Đối mặt với việc đội quân quý tộc ném những vũ khí vào thành Tửu Tuyền, cư dân rất phẫn nộ. Họ nghĩ đến miếu lão quân gấn suối rượu sản xuất ra dầu, mà loại dầu này có thể đốt cháy. Thế là họ liên tục dùng dầu giội vào vũ khí công thành của địch, sau đó châm lửa. Ngọn lửa rừng rực cháy, thiêu đốt vũ khí công thành của địch, làm cho chúng tan tác, quân địch không thể cứu nổi, và như vậy việc công thành của địch bị thất bại. Thành Tửu Tuyền được bảo vệ, trong cuộc chiến bảo vệ thành này, “người” lập công đầu chính là dầu thô.

Dầu thô – loại nhiên liệu lỏng có tính đốt cháy này đã được Trung Quốc phát hiện từ rất sớm. Sách cổ “kinh dịch” từ 800 năm trước công nguyên đã có ghi chép về dầu thô. Ngay từ thời Tây Hán khoảng 1 thế kỉ trước công nguyên, người dân cổ đại Trung Quốc đã học cách sử dụng dầu thô. Khoảng 1.800 năm trước, nhà lịch sử học cổ đại Trung Quốc Ban Cố đã nhắc đến loại nhiên liệu này trong cuốn “Hán Thư” của ông. Trong sách viết: “Cao Nô có một loại nước có thể đốt cháy”, Cao Nô chính là dải đất Diên An – Thiểm Tây ngày nay, nơi đó có một con sông gọi là Hựu Thuỷ. “Đốt” là một từ cổ, chính là từ “nhiên” ngày nay. Câu này muốn nói con nước gần Diên An có thể đốt cháy. Nước bình thường không thể đốt cháy được, nói đến nước ở đây có thể đốt cháy vì có chứa dầu thô. Từ đó có thể thấy, người dân thời đó đã biết dùng dầu thô. Nhưng người dân ngày đó vẫn chưa biết đến cái tên dầu thô.

Trong cuốn sách “Hậu Hán thư” có ghi chép, nhiên liệu “nước đá” ở Tửu Tuyền rất rõ ràng, không thể ăn. “Nước đá” – là cách gọi tên dầu thô của người thời đó. Đến thời nhà Đường, lại gọi dầu thô là “nguyên liệu dạng lỏng”. Tại phường làm quân giới Biện Kinh triều Tống (Khai Phong, Hà Nam ngày nay) “làm dầu hoá mạnh”, có nghĩa là xưởng làm “dầu hoá mạnh”, “dầu hoá mạnh” ở đây cũng chỉ dầu thô.

Người lần đầu tiên đặt tên chính thức cho dầu thô là nhà khoa học nổi tiếng thời Bắc Tống Trung Quốc - ông Thẩm Quát. Trong cuốn sách “Mộng Khê bút đàm” ông đã viết hẳn một đoạn về dầu thô. Trong sách có viết: “Ở chốn Lục Diên có dầu thô. Lục Diên tức là huyện Phúc Tây Hiệp và huyện Diên An ngày nay. Ở đây, Thẩm Quát lần đầu tiên nhắc đến cái tên “dầu thô”, mà vẫn dùng cho đến ngày nay.



Thẩm Quát (1031 - 1095), người đã đặt tên cho dầu thô

Trong sách Thẩm Quát còn viết: “Người xưa nói huyện Cao Nô xuất hiện nước đá, có nghĩa là nó cũng sinh ra từ nước, đá nhỏ và những tạp chất trong nguồn nước, dần dần tạo ra. Thổ dân lấy nước thải từ đuôi chim trĩ, cho vào trong vại, có phần giống như sơn thật, đốt lên thì giống như sợi đay, nhưng khói thì đậm hơn, vì vậy phần thấm vào nhà bạt đều đen”, ý nghĩa của đoạn văn này là trước đây nói nước ở huyện Cao Nô có thể đốt cháy là nước dầu, nó cũng bắt nguồn từ nước, nhưng luôn cùng đá nhỏ và tạp chất ở nguồn nước hoà trộn với nhau dần dần tạo thành. Người dân địa phương vẫn dùng thứ giống như mào gà để thấm nó, đặt vào hộp, dính lại như sơn, nhưng khi châm đốt thì giống như sợi đay, có khói rất đặc, làm cho miếng bạt trên tường đen như một miếng. Ông còn dự đoán: “Dầu thô hình thành rất nhiều, được sinh ra vô số bên dưới lòng đất, không như gỗ tùng có lúc còn cạn kiệt”. Ở thời đó, dầu thô và than là như nhau, đa số đều chôn dưới lòng đất, phần chảy ra thì rất ít, Thẩm Quát khi đó đã chỉ rõ dầu thô chôn dưới lòng đất, và trữ lượng vô cùng nhiều, không giống như gỗ tùng

loại nhiên liệu cây củi này dùng rất nhanh hết. Việc khai thác mạnh dầu thô vào thế kỉ XX đã kiểm chứng lời dự đoán vĩ đại của Thẩm Quát.

Lịch sử khai thác dầu thô của Trung Quốc cũng có từ rất lâu đời. Chính Đức năm thứ 16 đời Minh tức là năm 1521 sau công nguyên, ở Gia Châu dưới chân núi Nga Mi – Tứ Xuyên, tức là Lạc Sơn ngày nay đã đào giếng dầu đứng đầu tiên, sâu khoảng mấy trăm mét. Thời cổ đại, ngoài việc dùng dầu thô làm nhiên liệu, con người còn tìm ra rất nhiều tác dụng của dầu thô.

Thời nhà Tống, mọi người phát hiện trong dầu thô có chứa paraffin, liền dùng paraffin chế thành nến. Ngày nay, trong các ngày lễ sinh nhật vẫn cần châm nến.

Thời nhà Tấn, mọi người bôi dầu lên trục xe, dùng để bôi trơn cho xe. Hoá ra dầu thô có thể dùng để bôi trơn, để giảm bớt sự ma sát ở trục xe, giúp xe vận hành nhẹ nhàng hơn.

Vào thời nhà Nguyên, mọi người đã biết cách dùng dầu để tinh luyện ra nhựa rải đường, do nhựa rải đường rất dính nên thời đó dùng nó hàn vại nước để làm cho vại không bị rỉ nước. Còn ngày nay nhựa rải đường là nguyên liệu tốt để rải đường.

Dầu đốt có khói đen, đây là một nhược điểm. Tuy nhiên, nhà khoa học Thẩm Quát lại có thể biến cái bất lợi thành thần kỳ: hút khói đặc của dầu lại, chế thành mực. Hiện nay, mực đã trở thành một trong “văn phòng tứ bảo” (bút, mực, giấy, nghiên) quý báu, có cống hiến vĩ đại đối với nền văn hoá thế giới. Có ý nghĩa hơn nữa là ở thời kỳ khoa học – kỹ thuật cao hiện nay, các nhà khoa học phát hiện ra khói đen cổ xưa chính là một loại nguyên liệu trong “tiểu dân quốc”, những hạt to nhỏ trong khói chỉ to bằng $1/100.000.000$ của 1m . Trong nguyên liệu mới hiện đại gọi loại nguyên liệu này là nguyên liệu “nano”. Con người đã có thể dùng loại kỹ thuật “nano” này để chế tạo những người máy nhỏ. Ai có thể nghĩ rằng, tổ tiên của người người máy “nano” của thế giới tương lai chính là khói đen dầu cổ xưa!

Dầu thời cổ còn dùng để chữa bệnh. Nhà y học thời nhà Minh Lý Thời Trân đã viết trong cuốn sách “bản thảo cương mục” rằng, dầu có thể “bôi để trị mụn nhọt, hủi, hắc lao, chữa mũi tên đâm vào da thịt”. Thời đó dùng dầu làm thuốc bôi bên ngoài; nhưng ngày nay dầu có thể tinh luyện và hợp thành nhiều loại dược phẩm, không những có thể dùng bên ngoài mà còn có thể dùng bên trong.

Bộ mặt thật của dầu thô

Nếu bạn đã từng đi qua giếng dầu, bạn sẽ nhìn thấy dầu thô khai thác lên từ lòng đất là một loại chất lỏng dính và sẫm màu.

Tuy màu sắc của dầu thô rất đậm, nhưng dầu thô ở các nơi có màu sắc không giống nhau. Dầu thô khai thác ở nơi này có màu đen, dầu thô khai thác ở nơi khác lại có màu xanh, dầu khai thác ở kia có màu nâu xám. Vì sao màu sắc của chúng lại không giống nhau? Đó là vì bên trong dầu thô có chứa lượng cao su và hắc ín không đều nhau, hàm lượng càng nhiều màu sắc càng đậm.

Dầu thô có các mùi đặc biệt, đó là do trong dầu có chứa một số thành phần có mùi kỳ lạ. Ví dụ có một loại dầu thô có mùi trứng gà thối, là vì bên trong có khí hydro hoá lưu huỳnh.

Trọng lượng của dầu thô rất nhẹ, mật độ khoảng 0,75% của nước hoặc nhiều hơn một chút, chỉ có rất ít loại dầu nặng hơn nước. Vì vậy, đa số dầu thô đều nổi trên mặt nước.

Phần nói đến trên đây là trạng thái bên ngoài của dầu thô, vậy thì bản chất bên trong của nó là do những nguyên tố nào hợp thành? Qua phân tích, chủ yếu là do cacbon và hydro tạo thành. Trong đó cacbon chiếm khoảng 84% – 87%, hydro chiếm khoảng 12%–14%, 1% còn lại là các nguyên tố có lượng rất nhỏ như lưu huỳnh, ôxy, nitơ.

Cacbon và hydro có thể hình thành rất nhiều hợp chất, sắp xếp các nguyên tố của chúng từ ít đến nhiều, sẽ có metan, êtan, ankan 3, butan, ankan 5, ankan 6, ankan 7, ankan 8, ankan 9, ankan 10, ankan 11, ankan 12... Dầu thô chính là do những hợp chất hoá học này tạo thành.

Do tính chất của các hợp chất tạo nên dầu thô không giống nhau, nên nếu trực tiếp dùng nó sẽ không thuận tiện. Điều này giống như cho những người tính cách khác nhau chung sống với nhau, thì họ sẽ không phát huy vai trò vốn có của mình. Vì vậy, các nhà khoa học quyết định “tách riêng” dầu thô, cách thức “tách riêng” chính là tăng nhiệt, hay còn gọi là chưng cất.

Do metan, êtan, ankan 3, butan trong điều kiện nhiệt độ thông thường thể hiện trạng thái hơi, vì vậy khi chưng cất, chúng sẽ từ đỉnh tháp cất bay lên.

Khi tăng nhiệt lên 40°C - 150°C , sẽ thấy trên đỉnh tháp cất bay ra các hợp chất ankan 5, ankan 6, ankan 7, ankan 8, ankan 9, ở nhiệt độ nhất định này chúng sẽ chuyển sang trạng thái lỏng. Phần dầu lỏng này chính là xăng. Xăng là anh cả trong gia đình dầu thô. Tiếp tục tăng nhiệt độ lên trên 150°C đến 300°C , trong tháp cất sẽ bay ra hỗn hợp của các hợp chất ankan 10, ankan 11 đến ankan 15... Hợp chất này cũng ở dạng lỏng, gọi là dầu hỏa. Dầu hỏa là anh hai trong gia đình dầu thô.

Tiếp tục tăng nhiệt từ 200°C đến 350°C , sẽ thấy bên dưới tháp cất chảy ra một loại chất lỏng khác – dầu madút. Dầu madút chính là anh ba trong gia đình dầu thô. Thành phần của anh ba bao gồm ankan 11 đến ankan 20.

Lại tăng nhiệt độ, bắt đầu từ 300°C , sẽ thấy từ đáy tháp cất chảy ra loại dầu nặng có điểm sôi rất cao, là anh tư trong gia đình dầu thô. Nó là do các hợp chất từ ankan 16 đến ankan 45 hợp thành.

Do điểm sôi của dầu nặng rất cao lên đến 400°C vẫn không bay hơi, vì thế không thể tiếp tục dùng phương pháp tăng nhiệt thông thường để “tách riêng” dầu thô nữa. Các nhà khoa học áp dụng cách tăng nhiệt giảm áp, vừa giúp tách dầu nặng ra, vừa lấy được dầu madút, lại còn lấy được nhiều chất hữu dụng như dầu bôi trơn, paraffin, hắc ín.

Đến đây chúng ta cơ bản đã nhìn rõ bên trong lẫn bên ngoài của dầu thô, đã tìm ra các anh em lớn nhỏ trong gia đình chúng. Phần tiếp theo, chúng ta nên căn cứ theo “tính khí” khác biệt của những anh em này để cho chúng những tác dụng cụ thể.

Ai đang “uống dầu”?

Có người nói, dùng dầu thô thay than làm nhiên liệu là cuộc cách mạng động lực lần thứ hai. Câu nói này cũng có ý nghĩa nhất định.

Sự xuất hiện của động cơ chạy bằng hơi là dấu mốc của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất, nhiên liệu của động cơ chạy bằng hơi là than. Vì vậy, trong thời đại động cơ bằng hơi, than trở thành “hoàng hậu” nhiên liệu một cách xứng đáng.

Năm 1860, nhà phát minh người Pháp Lanuwa, chế ra động cơ hoàn toàn khác với động cơ chạy bằng hơi. Nó không dựa vào than đốt bên ngoài lò, mà dựa

vào dầu đốt bên trong xilanh. Sau này, mọi người gọi loại động cơ kiểu mới này là động cơ đốt trong.

Động cơ đốt trong không đốt than mà đốt dầu. Năm 1876, một kỹ sư người Đức chế ra động cơ đốt trong quay theo đà đầu tiên. Năm 1885, hai kỹ sư người Đức là Damula và Benz dùng động cơ đốt trong trên xe, đó chế tạo ra công cụ giao thông kiểu mới – xe hơi. Loại xe hơi này ra đời đã đánh bại loại xe hơi hoạt động bằng động cơ chạy bằng hơi. Từ đó, xe hơi chạy bằng dầu trở thành bá vương trên đường phố.



Xe hơi Benz

Động cơ đốt trong tạo ra một thế hệ “thiên sứ trên đường quốc lộ” – sự xuất hiện của xe hơi, tiếp theo đó nó lại được các nhà khoa học sử dụng trên máy bay. Máy bay sử dụng động cơ đốt trong gọi là máy bay kiểu pittong. Động cơ khởi động của loại máy bay này có xilanh và pittong đi kèm, do sự chuyển động của pittong kéo theo cánh quạt quay chuyển.

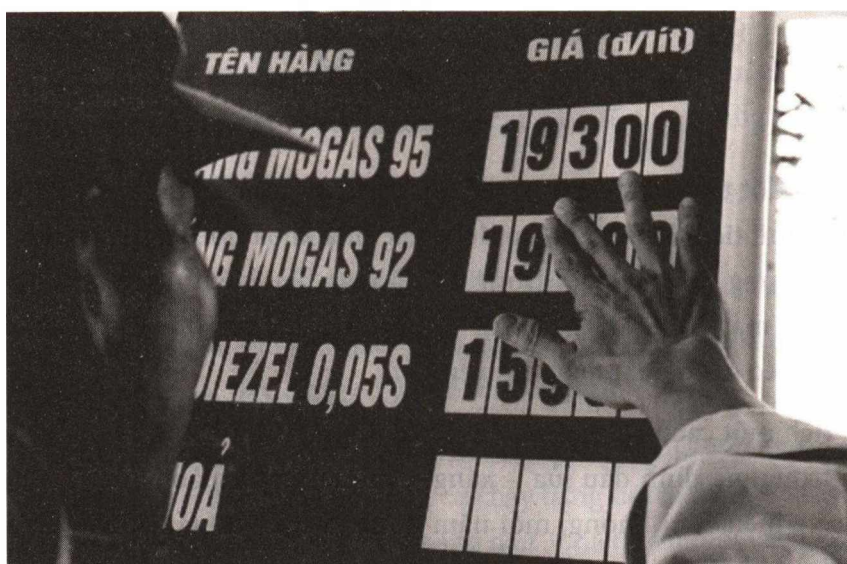
Phân tích một cách chi tiết, dầu mà loại động cơ đốt trong này đốt cháy chính là anh cả trong gia đình dầu lửa – xăng. Chúng là nhà giàu “uống” xăng. Ví dụ, một chiếc xe hiệu Giải Phóng, mỗi năm dùng khoảng 40 tấn xăng. Tính toán ra, toàn thế giới có bao nhiêu xe hơi, một năm phải tiêu hao bao nhiêu xăng. Bắt đầu từ khoảng thập niên 50 của thế kỉ này dầu thô thay thế than, làm thành nguồn năng lượng chủ yếu cho động cơ. Đến thập kỉ 70, lượng dầu thô sử dụng đã tăng

lên chiếm 70% tổng nguồn năng lượng. Riêng năm 1972, lượng tiêu thụ dầu thô của mấy nước Tây Âu đã lên tới 700 triệu tấn.

Đương nhiên, xăng chỉ là một loại dầu thô, nhưng lại là loại có lượng tiêu hao nhiều nhất trong dầu thô. Nếu bạn đã đi qua trạm bơm xăng, sẽ phát hiện thấy xăng có nhiều số, chúng là những loại xăng dùng con số để chỉ mức độ, ví dụ: “số 85”, “số 70”, “số 66”, “số 56”... Những số hiệu này có ý nghĩa gì?

Hoá ra, xăng khi đốt cháy trong xilanh động cơ khởi động sẽ tạo ra hiện tượng nổ nứt, khiến xilanh rung và hỏng hóc. Các nhà khoa học khi nghiên cứu hiện tượng đó đã phát hiện ra điều này là có liên quan đến thành phần của xăng.

Trong thành phần của xăng, ankan 8 có tính kháng nổ tốt nhất, nhưng ankan 7 thì kém nhất. Do đó, các nhà khoa học qui định, tính kháng nổ của mỗi loại xăng nếu giống với ankan 8 thì tính năng tốt nhất, số qui định là “số 100”. Các loại khác theo thứ tự qui định là “số 95”, “số 92”, “số 85”... “số 56”... Từ đó có thể thấy, số càng cao thì tính kháng nổ càng tốt, chất lượng của xăng cũng càng tốt. Vì vậy, xe có tính năng càng tốt, thì số xăng sử dụng càng cao. Ví dụ xe con dùng “số 65”, xe to dùng “số 70”, xe tải dùng “số 60”, xe máy dùng “số 56”...



2 loại xăng phổ biến hiện nay 95 và 92

Động cơ khởi động của máy bay kiểu pittong cũng đốt xăng, nhưng do máy bay yêu cầu cao hơn xe hơi, vì thế dùng xăng số càng cao. Ví dụ máy bay tập lái có thể dùng “số 70”, những máy bay tốt hơn thì phải dùng “số 91” và “số 95”.

Mọi người có lẽ đều biết, các trạm bơm xăng hiện nay đều sử dụng rộng rãi xăng không chì. Hoá ra, xăng thông thường dùng trong xe hơi đều có chứa chì. Vì sao trong xăng lại có chì? Đó là để tăng thêm tính kháng nổ của xăng. Các phương pháp nâng cao khả năng kháng nổ, ngoài tăng cao lượng ankan 8, còn có thể thêm vào một loại “nước chì”, tức là chì gốc 42. Chì gốc 42 là một loại thể lỏng chứa dầu không màu có chứa chì. Khi cho thêm vào xăng tuy nó có thể nâng cao tính kháng nổ của xăng nhưng lại mang đến những nguy hại khác. Trong mỗi lít xăng đang sử dụng hiện nay có chứa khoảng 0,5 gam chì, lượng chì ở đây tuy ít nhưng rất có hại. Nếu trực tiếp tiếp xúc với nó sẽ gây ra hiện tượng trúng độc rõ rệt. Nguy hiểm hơn là, sau khi đốt nó sẽ gây ra ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

Cuối tháng 8/2007, tại hội thảo “Kiểm soát khí thải mô tô, xe máy tham gia giao thông tại các thành phố lớn” tổ chức tại TP. Hồ Chí Minh, Chi cục Bảo vệ Môi trường TP. Hồ Chí Minh đã công bố một số liệu đáng ngại về tình hình ô nhiễm môi trường ở các thành phố. Đó là, lượng chì trong không khí đo được tại các trạm quan trắc ven đường giao thông của TP. Hồ Chí Minh từ đầu năm 2006 đến nay đó tăng đột biến, lên mức trên $1\mu\text{g}/\text{m}^3$, vượt mức cho phép của Tổ chức Y tế thế giới WHO ($1\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dựa trên những kết quả quan trắc, các chuyên gia cho biết, trước đây, khi nước ta vẫn sử dụng các loại xăng pha chì, hàm lượng chì trong không khí luôn ở mức rất cao, trung bình ở mức trên $2\mu\text{g}/\text{m}^3$, thậm chí có nơi còn cao hơn.

Điều đáng mừng là, kể từ khi Nhà nước quyết định chỉ cho sử dụng xăng không pha chì vào năm 2001, lượng chì trong không khí đã giảm đáng kể. Trong nhiều năm liền từ năm 2002 đến 2005, luôn ổn định ở mức $0,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới chỉ tiêu của WHO đề ra (Tiêu chuẩn Việt Nam trung bình là: $1,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ trong 24 giờ).

Thế nhưng, từ năm 2006 đến nay, hàm lượng chì trong không khí lại có xu hướng tăng lên. Do đâu mà lượng chì trong không khí lại tăng đột biến như vậy? Dù chưa vượt quá Tiêu chuẩn Việt Nam ($1,5\mu\text{g}/\text{m}^3$) nhưng việc hàm lượng chì trong không khí tăng đột biến là điều đáng báo động.

Theo một số chuyên gia, có hai nguyên nhân dẫn đến tình trạng này, một là do lượng xe máy tham gia lưu thông tăng nhanh, hai là do chất lượng xăng không bảo đảm, hay nói một cách khác, đã có một lượng xăng pha chì đáng kể được bán trong thời gian gần đây. Vì vậy nồng độ chì trong máu của nhiều trẻ em đó tăng cao, vượt quá mức cảnh báo quốc tế. Ô nhiễm chì được ghi nhận nhiều nhất là chì có trong xăng ô tô, ở dạng ankyl - chì, với vai trò là chất chống kích nổ. Khi có sự hiện diện của chì trong các loại men tế bào khác nhau thì các loại men này không thể thực hiện được những chức năng của chúng trong cơ thể. Khi bị nhiễm chì, cơ thể rơi vào trạng thái hưng phấn và mất ngủ, sau đó là mệt mỏi, trầm uất và táo bón.

Vì thế, các nước đều đang sử dụng rộng khắp xăng không chì. Loại xăng không chì đã nói đến không phải hoàn toàn không có chì, mà trong mỗi lít xăng hàm lượng chì thấp hơn 0,13 gam. Các cơ quan hữu quan của nước ta cũng đã quyết định sử dụng xăng có hàm lượng chì trong cả nước từ năm 2001.

Dương nhiên, để bảo đảm tính kháng nổ cho xăng, mà không dùng chì thì phải tăng lượng ankan 8, hoặc sử dụng kỹ thuật xúc tác tiên tiến, biến hợp chất cacbon hydro có trong xăng thành ankan 8. Như vậy, giá cả sẽ đắt hơn, nhưng sẽ giảm bớt tổn hại cho xe động cơ, có thể tiết kiệm dầu, và chủ yếu là có thể giảm bớt ô nhiễm môi trường. Vì vậy tăng cường nghiên cứu phương diện này là yêu cầu cấp bách.

Từ đèn cho đèn dầu chuyển sang đèn cho máy bay phản lực

Dầu hoả vốn là “anh thứ hai” trong gia đình dầu thô, nhưng nó lại xuất hiện sớm nhất. Vì trước khi “anh cả” chính là xăng thể hiện quyền uy trên xe hơi, “em trai” của nó là dầu hoả đã được mọi người sử dụng để chiếu sáng.

Mọi người có lẽ còn nhớ, khi đèn điện chưa được phát minh, việc chiếu sáng của rất nhiều thành phố lớn đều dùng đèn dầu. Trong phim điện ảnh chúng ta sẽ nhìn thấy đoạn phim như vậy; những chiếc đèn dầu có kèm chụp thuỷ tinh đem đến cho những thành phố cổ xưa một chút ánh sáng. Trong một số gia đình, có lẽ còn tìm thấy những chiếc đèn dầu có chụp thuỷ tinh hình tròn.

Vì sao khi đó không dùng xăng để thắp đèn? Đó là do tính cách than rất nóng nảy. Chỉ cần châm lửa lên là nó sẽ cháy bùng bùng, không nói đến thắp đèn, đến cả một giá đèn cũng sẽ bị nó đốt cháy. Làm không tốt, nó sẽ dẫn đến cháy nổ, gây ra hoạ hoạn. Cho nên chẳng ai dám dùng nó để chiếu sáng nữa.

Vậy thì, dùng “anh ba” dầu nặng để thắp đèn có được không? Không được, nó cần bản không thể thắp được. Vì dầu nặng có điểm cháy cao, phải đạt được nhiệt độ rất cao mới có thể đốt cháy. Dùng nó để thắp sáng quá khó khăn.

Còn “tính cách” của dầu hoả phù hợp với thắp đèn. Nhiệt độ cháy của nó không cao, châm lửa đốt rất thuận tiện. Khi đốt cháy, dầu hoả không nóng nảy, giống như đèn dầu madút cổ xưa, rất nhẹ nhàng. Do dầu hoả rẻ hơn dầu madút, thế là đèn dầu hoả rất nhanh chóng thay thế đèn dầu madút, một thời thịnh hành ở thành phố và rất nhiều miền quê. Cho đến khi đèn điện xuất hiện, nó mới được đưa vào viện bảo tàng.

Không có đèn dầu, dầu hoả còn có đất dùng nữa không? Ban đầu có người nghĩ dùng nó để làm nhiên liệu động cơ đốt trong, tuy nhiên do nó quá “ôn hoà”, trong động cơ đốt trong không thể phát huy hết tác dụng, đành phải chịu lép vế trước xăng.

Về sau, mọi người phát hiện thấy động cơ đốt trong thời kỳ đầu cũng có nhiều nhược điểm. Nó giống như động cơ chạy bằng hơi, dựa vào sự chuyển động của pittong, rồi thông qua tay quay và cần vận chuyển mới biến thành chuyển động quay, vô cùng phức tạp. Vậy là, có người nghĩ đến việc bỏ pittong và xilanh, để khí đốt trực tiếp thúc đẩy lá gió quay. Cách nghĩ này giống như nguyên lí của đèn tẩu mã ngày xưa. Nhiệt sinh ra từ ngọn nến trong đèn tẩu mã thúc đẩy lá gió quay, kéo theo người giấy ngựa giấy đều quay.



Đèn dầu thắp sáng

Năm 1872, công trình sư người Đức Xitu lần đầu tiên thiết kế ra máy tuabin kiểu nhiệt không khí, và trở thành độc quyền. Năm 1906, công trình sư người Pháp Manga và Limali chế thành một chiếc máy tua bin khí đốt mang tính thí nghiệm. Đến thập niên 30 của thế kỉ này, máy tuabin khí đốt cuối cùng cũng xuất hiện.

Năm 1928, nhà khoa học người Anh Huter chỉ rõ, dùng phản lực bằng máy tuabin khí đốt để thúc đẩy máy bay đồng thời đưa ra ý tưởng động cơ phản lực tuabin. Năm 1937, chiếc động cơ phản lực đầu tiên được chế tạo thử. Tuy nhiên phải đến ngày 14 tháng 5 năm 1941, động cơ phản lực mới thí nghiệm thành công ở Anh và lắp trên máy bay. Nhưng trước đó hai năm, tức là năm 1939, công trình sư nổi tiếng người Đức Aohaimo lại dẫn đầu việc lắp động cơ phản lực lên máy bay, được đặt tên là Hel 78. Vào ngày 27 tháng 8 năm này, nước Đức đến sau nhưng vượt lên trước, đã đưa chiếc máy bay phản lực đầu tiên trên thế giới lên bầu trời.

Việc phát minh ra máy bay phản lực đã giúp ngành hàng không phát triển lên một giai đoạn mới. Từ đó nó thay thế máy bay kiểu pittong và thống nhất thiên hạ của các phương tiện hàng không. Có ý nghĩa hơn là, nhiên liệu đốt trong động cơ máy bay kiểu pittong là xăng, còn nhiên liệu đốt trong máy bay phản lực lại là dầu hoả. Vì sao vậy?

Nguyên nhân chính là kết cấu động cơ phản lực và động cơ pittong không giống nhau. Trong động cơ phản lực không có pittong và xilanh, vì thế không tồn tại vấn đề tổn hại đến xilanh, như vậy, không yêu cầu tính kháng nổ tốt của nhiên liệu. Do đó, nó không yêu cầu loại nhiên liệu có giá trị ankan 8 cao như xăng. Hơn nữa, động cơ phản lực yêu cầu nhiên liệu cháy mạnh trong phòng nhiên liệu, tạo ra phản lực thúc đẩy máy bay bay lên. Như vậy, nó chủ yếu cần nhiên liệu có giá trị phát nhiệt tốt. Muốn giá trị phát nhiệt cao, thì yêu cầu mật độ nhiên liệu cao. Hơn nữa, mật độ nhiên liệu cao, thì dù khoang chứa nhiên liệu trên máy bay sức chứa có hạn cũng vẫn có thể dự trữ được nhiều nhiên liệu. Mà dầu hoả cất phân đoạn từ 150°C đến 250°C có giá trị phát nhiệt cao, mật độ cũng lớn. Vậy là, dùng nó để làm nhiên liệu cho động cơ phản lực là thích hợp nhất. Cũng chính vì nguyên nhân này, loại dầu thô này được gọi là “dầu hàng không” hoặc “dầu máy bay”.

Trong thời đại phản lực, dầu hoả lại phơi phơi thanh xuân! Nó không chỉ trở thành nhiên liệu lý tưởng cho máy bay phản lực mà còn trở thành nhiên liệu cho xe hơi kiểu mới, loại xe hơi này là xe hơi phản lực. Chuyên gia của nhà máy ô tô Molotofu của Liên xô cũ đã nghiên cứu ra một loại ô tô chạy bằng phản lực. Động lực của nó chính là động cơ khí đốt tuabin của loại máy bay phản lực. Nó có thể dùng dầu hoả phổ thông làm nhiên liệu, mà tốc độ đạt 300 km/h.

Tàu hoả không cần “uống” nước

Đối với một số người, đi xe lửa là chuyện bình thường như cơm bữa. Xe lửa thời cổ dùng động cơ chạy bằng hơi. Mỗi giờ nó phải đốt cháy 2-3 tấn than, tạo 10 – 20 tấn nước. Than và nước này lấy từ đâu ra? Được bổ sung từ ga xuất phát. Tuy nhiên, than và nước này không đủ cho nó đi quãng đường dài.

Vậy làm thế nào? Biện pháp trước đây là sau các toa xe thì phải kéo thêm một toa xe chứa than và nước. Về sau chuyển thành bổ sung than và nước ở ga trung gian, như vậy thời gian dừng phải rất dài, làm lỡ mất lộ trình.

Xe lửa không “ăn nước” có được không? Từ sau khi xuất hiện động cơ đốt trong, có người nghĩ ra cách dùng động cơ đốt trong thay thế động cơ chạy bằng hơi để dùng cho xe lửa. Động cơ đốt trong không cần “ăn” nước, mà phải “ăn” dầu.

Động cơ đốt trong dùng trong xe hơi dùng xăng, nếu dùng loại động cơ đốt trong này cho xe lửa thì lượng xăng tiêu hao quá nhiều. Chúng ta phải biết rằng, xe lửa không thể khéo léo tinh xảo như xe hơi, do vậy nếu để các “anh em” nhà xe lửa “ăn” xăng thì không thể cung cấp xuê.

Vậy phải làm thế nào? Mọi người nghĩ đến dầu madút, dầu madút rẻ hơn xăng rất nhiều! Có điều dầu madút khó đốt cháy hơn dầu hoả, làm thế nào để đốt cháy nó trong động cơ đốt trong?

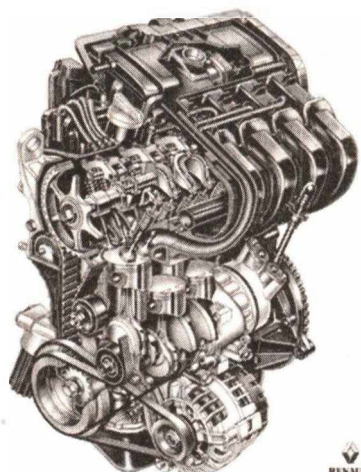
Các nhà khoa học phân tích, dầu madút dễ cháy trong không khí có nhiệt độ cao, và khi đã đốt cháy, thì hiệu quả không kém gì so với xăng. Điều mấu chốt là phải có không khí nhiệt độ cao.

Thế là, các nhà khoa học đã cải tạo loại động cơ đốt trong dùng xăng, để xilanh hút không khí vào trước, rồi tăng thêm sức nén, cứ như vậy, nhiệt độ của

không khí sẽ tăng lên rất nhanh. Lúc này, để dầu madút thông qua lỗ nhỏ phun vào trong không khí nhiệt độ cao. Trong không khí nhiệt độ cao dầu madút sẽ hình thành những hạt sương nhỏ và nhanh chóng bắt lửa cháy bùng lên. Kiểu động cơ đốt trong tăng áp suất cho không khí khiến dầu madút được đốt cháy này có khác với động cơ đốt trong dùng lửa châm đốt của xe ô tô, được gọi là “động cơ đốt trong kiểu nén nhiên liệu”, và mọi người thường gọi là động cơ điêzen.

Vì động cơ điêzen có một bộ thiết bị nén ép không khí, hơn nữa áp lực nén tương đối lớn, vì vậy so với động cơ đốt trong, thì nó cồng kềnh hơn một chút. Ngoài ra, vì nó phải nén áp lực rất lớn nên tiếng nổ tương đối to. Muốn nén áp phải cần một thời gian nhất định, do vậy tốc độ khởi động của nó cũng hơi chậm. Những điều này đều là nhược điểm của động cơ điêzen.

Những nhược điểm này của động cơ điêzen so với ưu điểm dùng dầu rẻ, vẫn là sự tính toán hợp lý trên nhiều phương diện. Ví dụ, dùng động cơ điêzen làm đầu máy xe lửa rất lý tưởng. Vì bản thân xe lửa rất nặng nề, cồng kềnh một chút cũng không sao. Hơn nữa nó có cồng kềnh thì cũng nhẹ nhàng khéo léo hơn nhiều so với động cơ hơi đi kèm nồi hơi to đùng! Xe lửa khởi động trên ga xe lửa rộng rãi, không như trên đường phố tắc nghẽn, nên khởi động chậm một chút cũng không vấn đề gì, tiếng nổ to cũng ảnh hưởng không lớn.



Động cơ đốt trong

Trên thế giới, lịch sử dùng động cơ điêzen làm đầu máy xe lửa đã có khoảng hơn 70 năm, loại đầu máy xe lửa này về sau gọi là xe động cơ đốt trong. Năm 1958, Trung Quốc bắt đầu chế tạo thử xe động cơ đốt trong. Loạt xe động cơ đốt trong của Trung Quốc có biển hiệu “Đông Phong”, “Đông Phương Hồng”... mỗi toa xe có mã lực 2.000–4.000. Hiện nay, đa số các tuyến đường sắt của Trung Quốc đều dùng xe lửa động cơ đốt trong thay thế động cơ chạy bằng hơi.

Ngày nay, phương thức hoạt động bằng động cơ đốt trong có rất nhiều loại. Một loại là dùng dầu madút đốt cháy tạo nhiệt độ cao nén ép mạnh khí đốt thúc đẩy pittong chuyển động lên xuống, thông qua cần vận chuyển khiến tay quay quay chuyển, giúp xe tiến lên; một loại nữa là thông qua động cơ điêzen để khởi động máy phát điện, sau đó máy phát điện lại khởi động mô tơ điện khiến bánh xe quay chuyển; còn một loại nữa là dùng động cơ điêzen thông qua thiết bị nén chất lỏng kéo theo bánh xe quay chuyển.

Do động cơ điêzen không cần nước làm chất dẫn, không cần phải làm nước bốc hơi, nó trực tiếp đốt dầu thành khí để hoạt động, vì thế hiệu suất nhiệt cao. Tổng hiệu suất của một xe động cơ đốt trong gấp 3 lần so với động cơ chạy bằng hơi. Hiệu suất nhiệt của nó cao, do vậy nhiên liệu tiêu hao tương đối ít, cho dù một lần dầu có thể đi được 500–800km, bởi vậy có thể trực tiếp dự trữ dầu trên xe, không cần phải đến ga sau để tiếp dầu. Động cơ điêzen không cần tiêu hao lượng nước lớn, do đó có thể hoạt động ở những nơi hạn hán thiếu nước hoặc sa mạc, như vậy sẽ đem đến những thuận lợi cho việc khai thông xe lửa ở những vùng xa xôi. Động cơ điêzen cũng là một loại động cơ đốt trong, nhiên liệu được đốt bên trong xilanh, vì thế trong buồng lái tương đối sạch sẽ, vệ sinh.

Động cơ điêzen không chỉ dùng trên xe lửa, hiện nay rất nhiều máy móc đều sử dụng nó. Ví dụ tàu thủy, máy kéo, xe tăng, máy bơm nước, máy phát điện loại nhỏ. Dầu madút – loại nhiên liệu từng bị mọi người gọi là “vịt xấu xí” trong các “anh em” nhà dầu lửa, đã biến thành “thiên nga trắng”, nó đã thể hiện tài năng trên đường sắt, trên sông hồ, đại dương và rất nhiều cương vị khác.

Bí mật của các giếng dầu

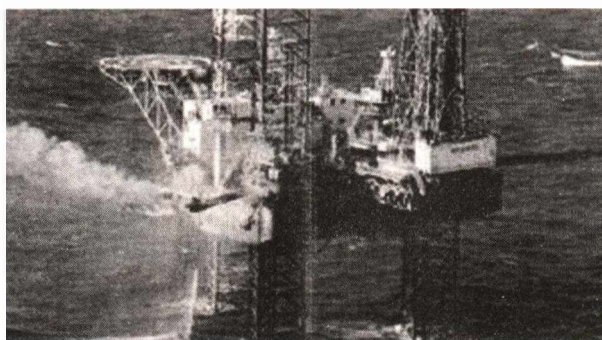
“Giếng dầu chìm dưới suối sâu, ngọn lửa cao bay lên gần trời”. Đây là câu thơ trong bài “Thục Đô phú” của văn nhân Tả Tứ Tác.

Bài thơ này miêu tả những người dân phương làm muối. Nhiên liệu dùng để đun muối là lấy từ một loại “giếng phun khí”. Loại giếng này chôn dấu các loại khí đốt trong giếng nước sâu, hơi bay lên từ giếng khi châm lửa sẽ cháy, ngọn lửa khi cháy bay vút lên trời cao.

Rốt cuộc trong “Giếng phun khí” chôn dấu khí gì? Hoá ra đó là hơi đốt tự nhiên. Hơi đốt tự nhiên thường sinh ra cùng với dầu thô, thành phần chủ yếu của nó là mêtan, êtan, ankan 3 và butan. Trong đó mêtan chiếm tỉ lệ lớn nhất, thường chiếm trên 80%, thậm chí đôi khi còn cao tới 95%.

Trung Quốc là quốc gia sử dụng hơi đốt tự nhiên làm nhiên liệu sớm nhất thế giới. Ngay từ năm 200 trước công nguyên, huyện Lâm Công, Tứ Xuyên(nay là huyện Công Hiệp, Tứ Xuyên) đã sử dụng hơi đốt tự nhiên để đun muối. Nội dung bài thơ trên miêu tả chính là tình hình sử dụng hơi đốt tự nhiên để đun muối. Theo giới thiệu trong sách cổ, loại giếng hơi đốt tự nhiên này sâu khoảng 200m. Nhưng thời gian sử dụng hơi đốt tự nhiên có ghi chép của người Anh là năm 1668, muộn hơn Trung Quốc hơn 13 thế kỉ.

Việc phát hiện ra hơi đốt tự nhiên có liên quan đến việc đào giếng của người cổ đại. Khi người cổ đại tăng thêm độ sâu đào giếng, cũng đã bắt thùng những tầng có dầu và có hơi đốt tự nhiên bay lên. Vào thời kỳ Đạo Quang năm thứ 16 đời Thanh tức là từ năm 1821 đến năm 1850, ở Tứ Xuyên đã có nhiều những người khoan giếng cừ khôì, họ dùng máy khoan chế bằng cây tre cây gỗ, khoan thủng tầng đất chủ yếu của giếng khí đốt tự nhiên, làm thành mỏ khí sâu trên 1.000m, giúp cho việc khai thác khí đốt tự nhiên đạt đến trình độ rất cao.



Giếng dầu thô và khí đốt tự nhiên đi cùng nhau

Khí đốt tự nhiên cũng giống như dầu thô, là do xác động thực vật hàng mấy trăm vạn năm trước đọng lại dưới đáy nước dưới điều kiện cách biệt với không khí bị vi khuẩn phân huỷ mà tạo thành. Khí đốt tự nhiên và dầu thô cùng được sinh ra, nhưng thành phần chủ yếu của nó là mêtan, vì thế khả năng phát nhiệt

cao hơn gấp đôi so với gas, do đó khí đốt tự nhiên là nhiên liệu lý tưởng, dùng để nấu cơm vừa mạnh lại tiết kiệm khí đốt.

Một số thành phố lớn ở các quốc gia tiên tiến đều đã sử dụng hơi gas nhân tạo. Do hơi gas nhân tạo phải lấy từ nhà máy sản xuất hơi gas, hơn nữa phải gia công từ than nên rất phiền phức. Hiện nay ở những thành phố ở nhiều nước đã dùng khí đốt tự nhiên thay cho hơi gas. Đây là do ngoài khả năng phát nhiệt cao hơn hơi gas, khí đốt tự nhiên còn có ưu điểm không gây ô nhiễm môi trường. Khi đốt không có khói và tro, rất sạch sẽ, hơn nữa tạp chất ít cho nên khí thải cũng ít.

Khí đốt tự nhiên và hơi gas giống nhau, đều có một ưu điểm rất lớn đó là vận chuyển tương đối thuận tiện. Có thể dùng ống dẫn để vận chuyển, trực tiếp từ nơi sản xuất khí đốt tự nhiên dẫn đến hàng ngàn hàng vạn hộ gia đình. Ví dụ như ở Trung Quốc, sản lượng khí đốt tự nhiên ở khu vực Thiểm Tây, Cam Túc, Ninh Hạ rất phong phú, tuy cách Bắc Kinh rất xa, nhưng họ chỉ cần đầu tư xây dựng đường dẫn vận chuyển một lần là có được lợi thế về lâu về dài. Vì vậy, Bắc Kinh đã tiến thành công trình đưa dẫn khí đốt tự nhiên từ khu vực Thiểm Tây, Cam Túc, Ninh Hạ về. Hiện nay hầu hết các gia đình đều đã đổi từ dùng hơi gas sang dùng khí đốt tự nhiên, tận hưởng những lợi ích do nguồn năng lượng khí đốt tự nhiên này mang lại.

Có loại khí đốt tự nhiên đặc biệt rất có ý nghĩa, bên trong còn chứa một lượng nhỏ hêli. Hêli là một loại khí nhẹ trong không khí, ngày nay rất nhiều quả bóng khí đều bơm đầy khí hêli. Như vậy có thể sử dụng loại khí đốt tự nhiên này để bơm vào bóng khí và khí cầu máy. Hơn nữa có thể dùng loại khí cầu máy này để tiến hành vận chuyển, như vậy vừa có thể vận chuyển được những đồ vật khác, vừa có thể vận chuyển cả khí đốt tự nhiên, đây chẳng phải là một công đôi việc sao!



6. NGUỒN NĂNG LƯỢNG THIÊN BIẾN VẠN HOÁ- ĐIỆN NĂNG

Mọi người thường coi những ứng dụng điện năng là một dấu mốc của hiện đại hoá. Nhà lãnh đạo cách mạng Lênin đã từng nói: “Chỉ khi đất nước thực hiện điện khí hóa, xây dựng cơ sở kỹ thuật công nghiệp hiện đại hoá cho các ngành công nghiệp, nông nghiệp và giao thông, thì chúng ta mới có thể đi đến thắng lợi cuối cùng”. Trong đại hội đại biểu lần thứ VIII toàn nước Nga Xô viết, Lênin đã đưa ra nhận định nổi tiếng “Chủ nghĩa cộng sản chính bằng chính quyền Xô viết cộng với điện khí hoá toàn quốc”. Trung Quốc cũng có một câu khẩu ngữ dân gian ví với sự hiện đại hoá: “Trên lầu dưới lầu, đèn điện điện thoại”. Những câu này tuy không thể khái quát toàn bộ công năng của điện, nhưng ít nhất cũng thể hiện rõ tác dụng của điện đã ăn sâu vào tâm trí mọi người.

Điện dường như là một thứ không thể sờ tới được, nhưng từ khi nó được con người phát hiện và ứng dụng thì chúng ta có thể cảm nhận sâu sắc tầm quan trọng của nó. Điện có thể làm cho đèn phát sáng, giúp cho lò phát nhiệt, giúp cho loa phát ra âm thanh, giúp cho điện ảnh xuất hiện những hình ảnh, giúp cho quạt có thể quay... Vậy cuối cùng điện là gì? Vì sao nó lại có vai trò lớn như vậy? Mọi người làm thế nào để phát hiện và ứng dụng điện – loại năng lượng thần bí và vĩ đại này? Muốn trả lời những vấn đề này, chúng ta hãy bắt đầu từ lai lịch của từ “điện”.

Mưa và hồ phách

Điện tuy không nhìn thấy, nhưng chúng ta vẫn có thể cảm thấy nó trong tự nhiên. Tia lửa điện trong mưa dông chính là một ví dụ.

Từ “điện” trong chữ phồn thể của Trung Quốc gồm phần trên là chữ “vũ”, có nghĩa là “mưa”, bên dưới là chữ “điễn” lại thò ra một nét như cái chuôi trông

giống như tia điện trong mưa dông. Có nghĩa là “điện” phải có kèm chữ “mưa” ở trên đầu, nói rõ điện tồn tại trong mưa dông.

Con người mông muội coi sấm sét là thiên thần nổi giận. Trong truyện thần thoại của Trung Quốc có nói về bố Thiên Lô, mẹ Sét; trong truyện thần thoại của phương Tây thì có thần Tư Lô. Chữ “điện” trong tiếng Hán lại nói rõ bản chất của sấm sét một cách khoa học: Sấm sét là hiện tượng phóng điện trong tầng mây. Hiện tượng này đã được chứng minh bằng thực nghiệm của nhà khoa học người Mỹ Benjamin Franklin.

Năm 1752, trong mưa dông, Benjamin Franklin đã đưa một cái điều lên không trung, phần dẫn điện của điều là một đoạn sợi dây kim loại dẫn điện, bên dưới sợi dây dẫn điện buộc một chiếc chìa khoá kim loại. Khi ông dùng tay sờ vào chiếc chìa khoá, giữa ngón tay ông và chìa khoá sinh ra tia lửa kêu lẹt xẹt. Ông đặt sợi dây kim loại vào bình Ladun đo điện tích, bình Ladun được nạp đầy điện.



Thí nghiệm của Benjamin Franklin

Mọi người nói, hành động dũng cảm mạo hiểm dùng thân mình của Benjamin Franklin đã tìm ra được điện, cũng có người nói ông đã đưa điện tự nhiên đến với nhân gian. Đương nhiên, thí nghiệm của Benjamin Franklin là vô

cùng mạo hiểm, về sau khi có người làm theo thí nghiệm của ông đã bị chết vì bị sét đánh. Bởi vậy, ngày nay chúng ta không nhất thiết phải làm lại thí nghiệm đó.

Thí nghiệm của Benjamin Franklin đã mở ra bản chất của điện, và cũng đập tan những quan điểm sai trái coi sấm sét là sự phẫn nộ của thiên thần và lời của trách của mẹ Sét, bố Thiên Lôi đã nói trong các câu chuyện thần thoại. Nhưng điều gây hứng thú chính là trong câu chuyện thần thoại của Trung Quốc đã tưởng tượng sấm sét thành “Thiên Lôi” và “mẹ Sét” cũng có ý nghĩa nhất định. Vì thí nghiệm khoa học chứng minh rõ điện thực ra gồm có phần điện dương và điện âm.

Hiện nay các nhà khoa học cũng đã hiểu rõ, năng lượng sấm sét bắt nguồn từ năng lượng bức xạ Mặt Trời. Sấm sét thường xảy ra vào mùa hè, đó là vì mùa hè Mặt Trời chói chang thiêu đốt Trái Đất khiến mặt đất tạo luồng khí ẩm bốc lên trên hình thành những đám mây dông. Trong điều kiện nhất định, giữa những đám mây dông hoặc giữa những đám mây dông và mặt đất xảy ra hiện tượng phóng điện. Thời gian phóng điện rất ngắn, chỉ khoảng 1.2/100.000 giây. Thời gian phóng điện tuy ngắn nhưng cường độ dòng điện lại rất lớn, có thể đạt tới 1–10 vạn Ampe. Dòng điện khiến không khí bị ion hoá, và gây ra ánh chớp; dòng điện khiến không khí chấn động nên kéo theo tiếng sấm. Dòng điện và điện áp do sấm sét tạo ra rất lớn nên công suất sinh ra cũng rất lớn, có thể đạt tới vài trăm triệu kW. Công suất này còn lớn hơn công suất của những trạm điện lớn nhất con người xây dựng hiện nay vài chục lần. Tuy nhiên, do tia lửa điện kéo dài không bao lâu nên công suất của nó cũng không lớn, không như trạm phát điện có thể phát điện không ngừng. Công suất của tia lửa điện không đến 10 kW, chỉ đủ cho 10 bóng điện 100 W chiếu sáng trong 1 giờ đồng hồ. Vì vậy, tia lửa điện khó có thể được sử dụng làm nguồn năng lượng trong công nghiệp.

Năng lượng tự nhiên sản sinh ra điện, vậy thì con người có thể tạo ra điện không? Có thể. Ngay từ thời kỳ nhà Hán (trước công nguyên hàng trăm năm), người Trung Quốc đã biết dùng biện pháp nhân tạo để tạo ra điện.

Học giả triều Hán tên là Vương Sung trong cuốn sách “Luận hành” của mình đã viết: “Đốn Mâu dính vào cây giới, đá nam châm dẫn vào kim châm”. “Đốn Mâu” tức là “đổi mỗi”, là một loại mai rùa biển. “Giới” là chỉ các cây cải nhỏ. Ý nói đổi mỗi có thể hút những cây cải nhỏ, đá nam châm có thể hút thép. Đá nam châm hút thép thì tương đối rõ ràng, còn đổi mỗi thì làm sao có thể hút cây cỏ?

Hoá ra sau khi dùng đũa mỗi và da lông cọ sát vào nhau sẽ sản sinh ra tĩnh điện, hút được những vật nhỏ. Có thể thấy Trung Quốc từ thời đó đã biết cách dùng phương pháp thủ công để tạo ra tĩnh điện. Nhà y học thời Nam Bắc Triều Đào Hoàng đã phát hiện ra hồ phách cắm nóng trong lòng bàn tay cũng có thể hút được cây cỏ nhỏ. Hồ phách là vỏ nhựa cây có trong những con côn trùng nhỏ, tính chất của nó không khác nhiều so với đũa mỗi.

Nghe nói vào năm 600 sau công nguyên, nhà triết học người Hy Lạp Lis cũng phát hiện ra hồ phách và da lông ma sát vào nhau có thể hút được những vật nhỏ và nhẹ như lông chim. Về sau, một người Anh tên là Jier Bo lại phát hiện thêm những thứ khác sau khi ma sát cũng có hiện tượng như vậy. Ví dụ như dùng thủy tinh và lụa ma sát vào nhau... Jierbo gọi những hiện tượng này là cách làm “điện”, có nghĩa tiếng Anh là “electricity”, từ tiếng Anh này bắt nguồn từ chữ hồ phách phiên âm theo chữ Latinh tức là “electrum”. Xem ra từ “điện” trong tiếng Anh và tiếng Hán đều thể hiện nguồn gốc của điện.

Năm 1733, nhà hoá học người Pháp Difu qua thực nghiệm đã thêm một lần nữa phát hiện ra tính chất của điện. Ông lấy một thanh hồ phách có điện sau khi cọ sát với da lông thú, rồi để gần vào một thanh thủy tinh thì phát hiện thấy giữa chúng có sự hút nhau; tuy nhiên dùng hai thanh hồ phách có điện hoặc hai thanh thủy tinh có điện dũa sát vào nhau thì chúng lại đẩy nhau. Vậy là ông cho rằng hai loại đồ vật có chứa điện có tính chất khác nhau, một loại chứa “điện thủy tinh”, một loại chứa “điện hồ phách”. Sau này các nhà khoa học phân biệt gọi chúng là “điện dương” và “điện âm”, đây giống như “Thiên Lôi” và “mẹ Sét” trong câu chuyện thần thoại của Trung Quốc. Hoá ra nguồn điện có đặc tính thú vị: “cùng tính chất thì đẩy nhau, khác tính chất thì hút nhau”.

Hiện nay chúng ta đã không còn lạ với tĩnh điện, vì khi chúng ta dùng lược nhựa chải đầu, hoặc khi cởi áo len dệt nhân tạo sẽ phát hiện thấy phát ra tia lửa kêu lẹt xẹt. Những hiện tượng này đều là do tĩnh điện tạo nên. Trước đây, mọi người chưa phát hiện ra những tác dụng của tĩnh điện, nhưng ngày nay mọi người đã tìm ra cách dùng, ví dụ như dùng tĩnh điện phôtô, tĩnh điện loại bụi, tĩnh điện bông thực vật và tĩnh điện phun sơn... Tuy nhiên, việc sử dụng tĩnh điện cũng không nhiều, vì thế các nhà khoa học lại tìm ra một loại điện có thể làm động lực – điện chuyển động.

Điện trong cơ thể ếch nhái

Trên cơ thể nhiều loại sinh vật đều có điện. Có lẽ mọi người cũng từng nghe nói đến châu Phi có một loại cá điện, khi người chạm vào nó, nó sẽ phát ra điện làm người bị ngất. Hiện nay mọi người đã hiểu rõ, bất cứ trên cơ thể sinh vật nào đều có điện, chỉ có điều ít hay nhiều mà thôi.

Các nhà khoa học thông qua việc phát hiện ra điện trên cơ thể sinh vật để tìm ra điện thúc đẩy động lực – điện chuyển động.

Năm 1786, nhà vật lý kiêm giải phẫu học Italy Jafani đã làm thí nghiệm giải phẫu ếch. Có một lần, ông ngẫu nhiên đưa hai thanh kim loại khác nhau tiếp xúc vào đùi của con ếch sau khi đã giải phẫu. Lúc này, ông phát hiện thấy cơ đùi ếch đột nhiên có hiện tượng co rút. Ông lấy hai cực của bình Ladun đặt vào người ếch thì bình Ladun đã hoạt động. Vậy là ông nhận định rằng trên người ếch có chứa “điện sinh vật”.

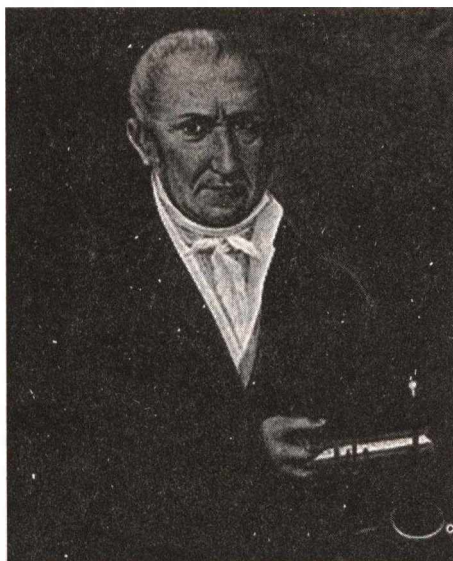
Nhà vật lý học người Italy Volta sau khi biết đến hiện tượng này thì cho rằng nguyên nhân cơ bản ếch sinh ra điện không phải do cơ bắp đùi mà do hai miếng kim loại khác nhau. Để chứng minh cho những kiến thức hiểu biết của mình, năm 1800, Volta đã làm một thí nghiệm. Ông lấy một miếng đồng và một miếng kẽm nhúng vào dung dịch nước muối, quả nhiên giữa hai thanh kim loại sinh ra điện. Về sau, ông lấy rất nhiều miếng kẽm hình tròn, miếng đồng hình tròn lần lượt xếp chồng lên nhau, giữa các miếng kim loại kẹp thêm một miếng giấy tròn đã ngấm nước muối. Sau đó dùng hai sợi dây kim loại lần lượt nối những miếng kẽm và miếng đồng vào với nhau, giữa những sợi dây kim loại cho tiếp xúc với điện kế, thì thấy trên điện kế có một dòng điện lớn chạy qua.

Loại thiết bị này về sau được gọi là “đôi Volta”, trên thực tế nó là quả pin đầu tiên trên thế giới, một loại pin hoá học có thể liên tục tạo ra dòng điện.

Dòng điện sản sinh ra từ pin Volta là điện lưu động, tức là một loại điện chuyển động, có thể thúc đẩy kim trong điện kế quay. Điều này cho thấy nó có thể tạo ra động lực. Như vậy, hãy để điện chuyển động mở ra con đường rộng trước mắt, và nhanh chóng thể hiện nó ưu việt hơn tĩnh điện.

Thí nghiệm của Galvani và Volta đã đưa hiểu biết về điện của nhân loại sang một giai đoạn mới, con người bắt đầu từ nghiên cứu tĩnh điện phát triển lên nghiên

cứu điện tạo động lực. Tuy nhiên, dòng điện sinh ra từ pin Volta quá nhỏ, không thể dùng để làm động lực trong sản xuất công nghiệp. Cho dù như vậy, chúng ta vẫn nên cố vũ mạnh mẽ cho pin Volta vì chúng ta thấy anh em nhà pin Volta trong cuộc sống hàng ngày hoặc trong sản xuất công nghiệp là rất quan trọng.



Volta và pin Volta của ông

Có thể nói pin sạch trong đèn pin, ắc qui trong bình điện dùng trên xe đều là anh em ruột của pin Volta, chúng đều là pin hoạt động dựa trên nguyên lý hoá học.

Pin sạch có rất nhiều loại, ví dụ như pin sạch kẽm mangan, pin kẽm mangan kiểu tròn...Vỏ ngoài của nó là kẽm, ở giữa là thanh cacbon, đây chính là hai cực. Ngòi lấp bên trong của nó là mangan điôxit (MnO_2), đây chính là chất điện phân. Dưới tác dụng hoá học của chất điện phân, giữa vỏ kẽm và thanh cacbon sẽ sinh ra dòng điện. Khi dùng hết chất điện phân, thì pin cũng không hoạt động được nữa. Vì thế, pin sạch là pin có tính chất một lần, không thể dùng đi dùng lại.

Bình ắc qui lại là loại pin có thể sử dụng lại. Nó cũng có rất nhiều loại, ví dụ như ắc qui axit- chì, ắc qui kẽm bạc và ắc qui catmi kền... Điều khác biệt của ắc qui với pin sạch là chất điện phân trong ắc qui là dạng lỏng. Sau khi pin dùng xong có thể sạc điện cho pin, giúp cho chất hoá học trên bản điện cực trở lại trạng thái trước khi phóng điện, và tiếp tục sử dụng.

Ngày nay, các nhà khoa học tận dụng nguyên lý của pin hoá học và phát minh ra một loại pin hoá học kiểu mới – pin nhiên liệu, loại pin này đã được sử dụng rộng rãi trên các phương tiện hàng không. Tháng 11 năm 1981, máy bay hiệu “Gelun Bias” của Mỹ khi bay lần thứ hai, dự tính bay trong năm ngày, nhưng về sau do gặp sự cố, rút xuống thành 54 tiếng đồng hồ. Vậy sự cố phát sinh ở đâu? Nguyên do là pin nhiên liệu trên máy bay có lỗi sai.



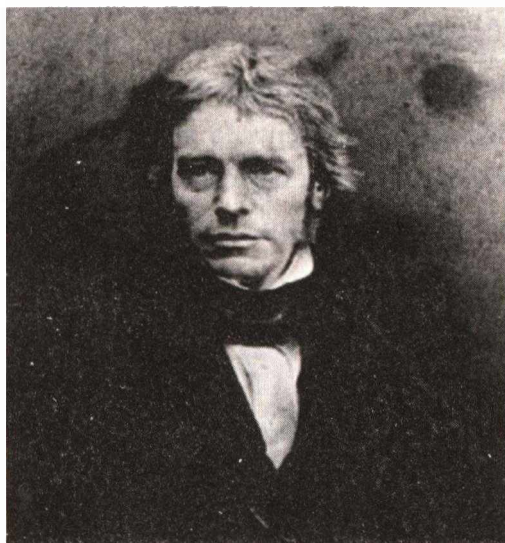
Pin thông dụng

Pin nhiên liệu là loại pin gì? Ngay từ năm 1839, nhà khoa học Anh Gelufus đã thiết kế ra phản ứng hỗn hợp giữa khí hydro và khí ôxy để chế thành pin nhiên liệu. Đáng tiếc là, khi đó chưa đưa ra thực tiễn. Phải đến thập kỉ 50 của thế kỉ XX, do yêu cầu của kĩ thuật khoa học không gian, thì chúng ta mới thực sự chế tạo ra loại pin này. Đặc điểm của loại pin này là nhiên liệu và thuốc ôxy hoá của nó đều đặt ở bên ngoài pin, có thể bổ sung liên tục không ngừng, vì vậy, nó không cần phải sạc điện và có thể sử dụng liên tục. Hiện nay, đã xuất hiện những loại pin nhiên liệu bằng các loại nhiên liệu và chất ôxy hoá khác nhau, trong đó có các loại nhiên liệu như hydro, metanol và metan...; chất ôxy hoá có khí ôxy, nước và không khí... Nó không chỉ được sử dụng trên các phương tiện máy bay mà còn được dùng trong tàu ngầm, xe ô tô chạy bằng điện, tàu chiến và trạm điện mô hình nhỏ dùng trong quân đội.

Trong “đội quân” pin, ngoài loại hoạt động dựa trên nguyên lý hoá học, hiện nay còn có rất nhiều loại pin mới hoạt động trên các nguyên lý khác. Ví dụ có pin bán dẫn sử dụng bức xạ Mặt Trời và làm từ nguyên liệu bán dẫn, có pin năng lượng nguyên tử tận dụng sự suy biến nhiệt của các yếu tố đồng vị có tính bức xạ để trực tiếp chuyển đổi thành điện năng. Pin trong đồng hồ đeo tay điện tử và máy tính điện tử của nhiều người chính là pin bán dẫn năng lượng Mặt Trời.

Máy phát điện thời kì đầu

Tháng 8 năm 1831, nhà khoa học người Anh Faraday dùng vòng sắt và dây đồng làm thiết bị thí nghiệm. Ông dùng dây đồng quấn thành hai vòng dây trên vòng sắt. Một vòng tròn tiếp xúc với điện kế, vòng thứ hai tiếp xúc với pin Volta. Khi ông mắc nối vào pin trong nháy mắt liền phát hiện thấy kim của điện kế lúc lắc. Tương tự, ngắt nguồn điện trong giây lát cũng thấy hiện tượng như vậy. Nhưng khi nối mạch hoặc ngắt nguồn pin thời gian dài thì kim không thể lúc lắc, luôn chỉ vào số không.



Michael Faraday (1791 – 1867)

Vậy là ông đưa ra kết luận: Dòng điện tạo ra từ “cảm sinh” vận động trong nháy mắt, nguyên nhân là do trong vòng dây sản sinh ra một từ trường vận động.

Để chứng minh cho kết luận của mình, ông lấy một đoạn dây sắt nam châm vĩnh cửu và một vòng tròn dây đồng, ông để hai đầu vòng dây tiếp xúc với

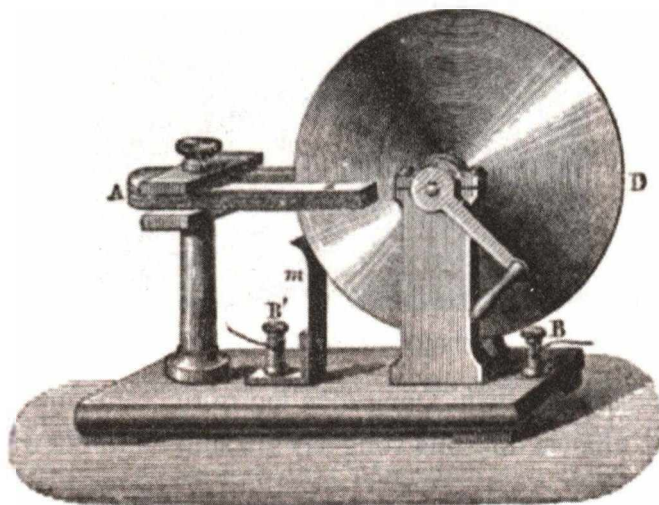
điện kế. Tiếp theo đó, ông dùng tay cầm đoạn sắt nam châm, liên tục đưa đoạn sắt lên xuống trong vòng dây, lúc này, kim trên điện kế quả thực đã lúc lắc. Điều này chứng minh một cách đầy đủ rằng: từ trường chuyển động sẽ sản sinh ra dòng điện trong vòng dây sắt.

Từ những thí nghiệm này, Faraday cuối cùng đã đưa ra một phương pháp sản sinh ra dòng điện trong thời gian dài, tức là chế ra một loại máy phát điện. Cũng vào tháng 10 năm đó, ông vẽ ra bản phác thảo của loại máy phát điện này. Nó gồm có một chiếc nam châm hình chân ngựa và một đĩa tròn to. Ở giữa trung tâm đĩa đồng và đường viền có nối với một đồng hồ đo dòng điện. Khi dùng tay đu đưa đĩa đồng thì trên đồng hồ đo dòng điện cảm sinh ra dòng điện. Máy phát điện đã thành công!

Tuy nhiên, khi ông đem chiếc máy phát điện đầu tiên trên thế giới đến hội học thuật hoàng gia biểu diễn, một quý phu nhân hỏi ông: “Đồ chơi này có tác dụng gì?”

Faraday nghĩ một lúc rồi trả lời: “Thưa phu nhân, bà không nên hỏi một em bé sơ sinh mới ra đời sẽ có gì nổi trội”.

Đúng vậy, trẻ sơ sinh thì có tác dụng gì? Tác dụng của nó chỉ có sau khi trưởng thành! Khi chiếc máy phát điện vừa mới ra đời, mọi người khi đó cũng chưa thể ước tính được công dụng sau này của nó.



Máy phát điện của Faraday

Ngày nay đã cách thời điểm ra đời của chiếc máy phát điện đầu tiên của Faraday hơn 100 năm, và chúng ta đã được hưởng thụ những công dụng vô cùng lớn của “máy phát điện sơ sinh”. Hiện nay, không có điện, con người không biết phải sống như thế nào. Điện đã trở thành nguồn năng lượng quan trọng nhất trên thế giới hiện nay.

Chúng ta hãy hồi tưởng lại lịch sử trường kỳ của chiếc “máy phát điện sơ sinh”.

Ngược lại với cách nghĩ của vị phu nhân kia, rất nhiều nhà khoa học nhìn thấy tiềm đồ lớn của chiếc “máy phát điện sơ sinh”. Họ đã cải tiến thêm cho chiếc máy phát điện nguyên thủy này. Họ dùng vòng dây thay thế đĩa đồng, đổi thành vận động giữa các cực nam châm vĩnh cửu, chế thành một loại máy phát điện kích cỡ lớn. Đến năm 1844, mọi người bắt đầu sử dụng điện tạo ra từ loại máy phát điện này để thúc đẩy động cơ điện, cung cấp động lực cho máy móc.

Tuy nhiên, loại máy phát điện này vẫn quá cồng kềnh. Năm 1845, một người Anh tên là Huis đã dùng nam châm điện thông dụng thay thế nam châm vĩnh cửu, chế thành máy phát điện kiểu mới. Do nam châm điện có thể tạo ra từ trường có lực lớn hơn nam châm vĩnh cửu, vì thế dòng điện phát ra càng lớn hơn. Năm 1872, công trình sư điện khí người Đức Heyfuna-Aeltena lại cải tiến máy phát điện thêm một bước nữa, cuối cùng thiết kế ra chiếc máy phát điện công suất cao đầu tiên. Từ đó, điện lực có thể sản xuất với giá rẻ mà qui mô lớn. “Máy phát điện sơ sinh” cuối cùng đã lớn thành tài! Một ngành công nghiệp kiểu mới – công nghiệp điện lực ra đời!

Năm 1882, Aidison ở Mỹ xây dựng trạm phát điện bằng sức lửa đầu tiên. Sau đó, trạm phát điện bằng sức lửa nở rộ khắp nơi trên thế giới. Trạm phát điện bằng sức lửa dựa vào than để tăng nhiệt cho nước trong động cơ chạy bằng hơi, sau đó nước bốc hơi thúc đẩy động cơ rồi động cơ lại thúc đẩy máy phát điện tạo ra điện. Về sau, dùng động cơ đốt trong thay thế động cơ chạy bằng hơi thúc đẩy máy phát điện sản sinh ra điện. Đồng thời xuất hiện trạm điện bằng sức nước. Phát điện bằng sức nước là tận dụng lực của nước để thúc đẩy máy tuabin nước, rồi máy tuabin nước thúc đẩy máy phát điện tạo ra điện. Máy phát điện bằng sức lửa và máy phát điện bằng sức nước đã trở thành hai nguồn chủ yếu tạo ra điện hiện nay.

Dương nhiên, mọi người không thoả mãn với hai phương pháp phát điện này. Vì hai nguồn phát điện này đều cần một nguồn động lực thúc đẩy mới có thể tạo ra điện. Nhưng bản thân nguồn động lực cũng tổn thất không ít năng lượng, từ đó hạn chế công suất phát điện.

Ví dụ như động cơ chạy bằng hơi, công suất chỉ đạt 35%. Về sau dùng bằng động cơ đốt trong làm nguồn động lực, động cơ diesel đốt bằng dầu madút thì công suất cũng chỉ đạt 40%. Công suất của chúng quá thấp. Vậy là có người nghĩ, liệu có thể bỏ đi nguồn động lực, trực tiếp biến nhiệt năng chuyển hoá thành điện năng không? Có thể. Đây chính là phát điện thể lỏng từ.

Năm 1910, có người đưa ra độc quyền liên quan đến việc sử dụng thể lỏng từ để phát điện. Ý tưởng cơ bản của loại nguyên lý phát điện này là bắt nguồn từ một dây dẫn chính dạng cứng được cắt trong từ trường đã có thể tạo ra dòng điện trong chính sợi dây, vậy thì chẳng phải chúng ta có thể dùng một loại thể lỏng dẫn điện để lưu thông qua từ trường, như vậy trong thể lỏng cũng sẽ tạo ra dòng điện sao? Nguyên lý thì đúng, nhưng đáng tiếc là trình độ khoa học kỹ thuật thời đó có hạn, không có thể lỏng dẫn điện tạo ra lực tốc độ cao, cũng không có từ trường lớn, cho nên ý tưởng táo bạo này bị gác lại.

Sau đại chiến thế giới lần thứ hai, do sự phát triển của vật lý ion bình đẳng và lực thể lỏng từ tính học, đã khiến kỹ thuật phát điện thể lỏng từ có khả năng thực hiện. Phương pháp tiến hành là thông qua nhiệt độ cao làm cho khí hơi được điện ly hoàn toàn, đồng thời trong khí hơi trực tiếp cho vào hợp chất kim loại kiềm để hạ thấp nhiệt độ điện ly khí hơi. Cùng với đó, nam châm điện từ có lực từ mạnh cũng được chế tạo ra. Năm 1959, công ty Afuke của Mỹ đã xây dựng thiết bị phát điện thể lỏng từ mang tính thể nghiệm với công suất 11,5 W. Sau đó, một số nước như Liên Xô cũ, Nhật Bản, Canada đều xây dựng máy phát điện mang tính thử nghiệm loại này. Công suất cũng càng ngày càng lớn, trong đó máy có công suất lớn nhất đạt 25.000 kW. Do vật dẫn điện nhiệt độ cao còn có thể tiếp tục dùng để tạo ra hơi nước, dùng động cơ chạy bằng hơi nước để phát điện, vì thế công suất phát điện có thể đạt đến 75.00 kW.

Phát điện thể lỏng từ ít gây ô nhiễm môi trường, thiết bị đơn giản, và còn có lợi cho việc sử dụng tổng hợp, vì thế nó có rất nhiều ưu điểm. Tuy nhiên, hiện nay

do tồn tại rất nhiều vấn đề kỹ thuật nên nó vẫn chưa được ứng dụng thực tế. Những vấn đề này bao gồm khí hơi tốc độ cao làm tổn hại mạnh đến điện cực, muốn tạo ra nhiệt độ cao phải dùng đủ nhiên liệu... Một khi những vấn đề này được giải quyết, thì phát điện thể lỏng từ có thể bước vào giai đoạn thực dụng.

“Kỳ tích do thượng đế tạo ra”

Điện lực là một loại nguồn năng lượng thứ hai, nó phải do các nguồn năng lượng khác chuyển hoá tạo thành. Ví dụ dùng sức lửa của than và lực của nước ở sông hồ. Vì sao con người phải tốn bao nhiêu công sức tìm trăm phương ngàn kế để có được điện?

Hoá ra điện năng có những ưu điểm mà các nguồn năng lượng khác khó có thể có được. Khi chiếc máy phát điện sơ sinh mới ra đời, người thầy cách mạng Ăng-ghe-nh đã thấy trước những tác dụng to lớn của điện. Năm 1783, ông đã nói trong bức thư gửi cho Baansidan rằng, việc sử dụng điện sẽ mở ra cho chúng ta một con đường, giúp cho tất cả các loại năng lượng như nhiệt, chuyển động máy móc, điện, từ, quang – chuyển hoá lẫn nhau và khiến chúng được tận dụng hơn nữa trong công nghiệp. Ông còn nói, vận chuyển điện bằng đường dây cao thế sẽ loại bỏ hết những giới hạn về điều kiện địa hình, ban đầu điện chỉ có ích cho các thành phố, nhưng cuối cùng nó sẽ trở thành đòn bẩy mạnh nhất để xoá bỏ sự đối lập giữa nông thôn và thành thị.

Ngày nay chúng ta đã có những lĩnh hội thật sự đối với nhận định này: Khi phần lớn các vùng nông thôn đều có đèn điện, điện thoại, thì nông thôn và thành thị còn có gì khác biệt nữa!

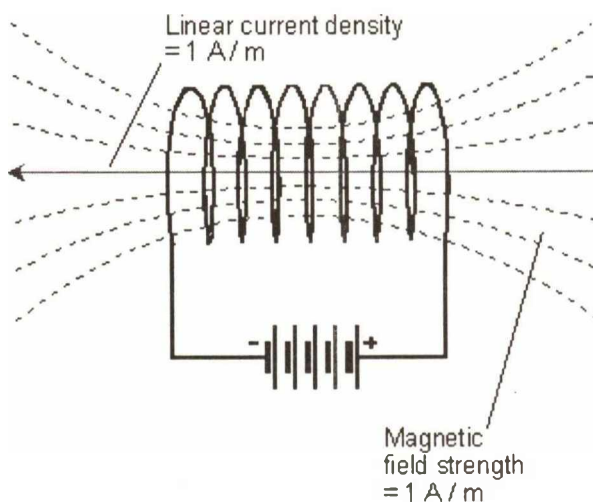
Chúng ta hãy đánh giá công lao của điện lực. Điện có thể vận chuyển đi xa, mà công suất chuyển đổi cao, gọi là có, vấy tay là đi, điều khiển theo ý mình. Trong tâm trí mọi người, điện không còn là “trẻ sơ sinh” không có đất dùng nữa mà trở thành một người tài giỏi vừa biết nghe lời vừa biết chịu đựng.

Trước tiên chúng ta hãy xem những màn biểu diễn ảo thuật của điện. Năm 1808, nhà khoa học người Anh Đác-uy-n đã nối điện vào thanh cacbon, rất nhanh chóng thanh cacbon đã bị đốt đỏ hồng lên và phát nhiệt. Hoá ra, điện có thể biến thành nhiệt và quang. Năm 1877, trên một con phố lớn ở nước Pháp thắp lên

những chiếc đèn đường kì lạ, chúng không phải là đèn dầu mà là đèn điện – một loại đèn dùng điện làm thanh cacbon phát sáng. Năm 1880, nhà phát minh người Mỹ Edison dùng cây sợi cây tre đốt thành dây tóc cacbon, lắp vào trong chụp đèn, hút bỏ không khí bên trong ra, sau khi nối điện vào sẽ phát sáng, đây chính là chiếc đèn sáng trắng thực dụng đầu tiên trên thế giới. Chiếc đèn điện này có thể thắp sáng được 1.200 giờ đồng hồ. Cho đến nay, đèn điện, lò điện đã đem lại cho chúng ta nhiệt và ánh sáng, trở thành sự hưởng thụ phổ biến của chúng ta.

Cũng chính là ngài Đác-uyn, một lần đã cho hai đầu điện cực nhúng vào trong nước, sau đó nối điện trên hai điện cực. Thật kỳ lạ, ông phát hiện nước trong cốc dần ít đi, về sau điện đã phân giải nước, giải phóng ra khí hydro và khí oxy trong nước. Dòng điện làm nước biến đổi hoá học. Đây là một ảo thuật khác của điện: điện năng biến thành năng lượng hoá học.

Nhà khoa học người Pháp Ampere năm 1820 làm một vòng dây hình tròn ốc, sau khi ông nối điện vào bên trong vòng tròn thì phát hiện thấy vòng dây có từ tính. Thế là, ông chế tạo ra một nam châm điện từ. Từ đó, mọi người không cần phải phí sức đi tìm nam châm tự nhiên; nam châm nhân tạo có từ tính mạnh hơn nam châm tự nhiên đã xuất hiện. Ở đây, chúng ta nhìn thấy một kiểu biểu diễn khác của nhà ảo thuật điện: điện năng biến thành từ năng.

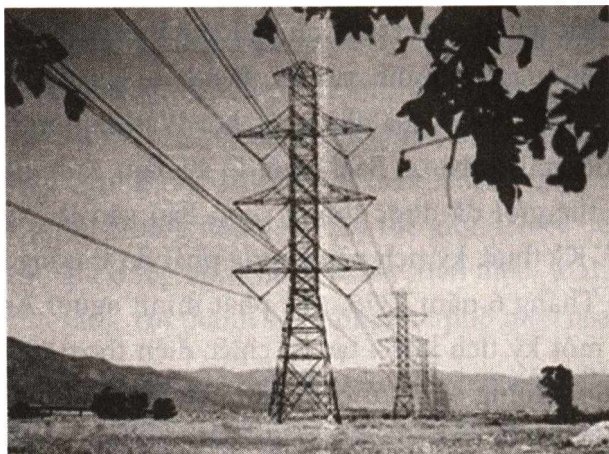


Mô phỏng thí nghiệm của Ampere

Điện có bản chất này đã tạo ra rất nhiều kỳ tích. Hoạ sĩ người Mỹ Muelsi tận dụng nguyên lý điện từ, phát minh ra máy điện báo. Ngày 24 tháng 5 năm 1844, ông đã đem máy điện báo đến toà nhà quốc hội Washington biểu diễn phát báo. Trợ thủ của ông nhận điện báo ở Bael cách đó 40 dặm Anh. Bức điện báo đường dài đầu tiên trên thế giới đã được thông suốt. Báo văn là “kỳ tích biết bao mà thượng đế tạo ra”. Kỳ thực, kỳ tích này không phải do thượng đế tạo ra mà là do điện và từ tạo ra. Tháng 6 năm 1875, nhà phát minh người Anh di cư đến nước Mỹ Biel làm nên một kỳ tích khác: tạo ra chiếc điện thoại kiểu điện từ đầu tiên trên thế giới. Từ đó, những người ở cách xa nhau trăm núi ngàn sông không chỉ có thể dùng điện để thư từ qua lại mà còn có thể nói chuyện với nhau. Năm 1895, nhà khoa học Italy Makeli đã đưa tín hiệu sóng điện từ vượt qua đại dương thực hiện thông tin không dây xa trên 7.000m. Đồng thời, nhà vật lý học người Nga Popofu cũng có được thành công như vậy. Từ đó, sóng điện không dây có được từ việc dùng tín hiệu sóng điện từ bắt đầu thể hiện sự thần thông. Máy thu thanh, ti vi... bắt đầu bước vào hàng ngàn, hàng vạn hộ gia đình.

Năm 1831, một người Mỹ tên là Henri khiến dây dẫn chính có nối điện chuyển động dưới tác dụng của từ trường, thiết kế ra động cơ điện đầu tiên trên thế giới. Tiếp sau đó, Liji chế tạo ra động cơ điện có thể quay. Không lâu sau, nhà khoa học người Nga Yakebi dùng động cơ điện thúc đẩy một chiếc du thuyền. Du thuyền chở 12 vị khách đi qua sông Neva, gây xôn xao dư luận. Từ đó, động cơ điện bắt đầu vận dụng trong các loại máy móc. Đầu máy xe lửa chạy bằng điện, máy bơm điện, máy công cụ bằng điện, cần cầu điện... Đây là một trò ảo thuật khác của điện: điện năng có thể biến thành cơ năng. Có “lực sĩ lớn” là những máy động cơ này, con người được giải phóng triệt để trong lao động thủ công.

Một ưu điểm nữa của điện năng là có thể vận chuyển dễ dàng, đây là điểm mà các nguồn năng lượng khác thua xa. Bạn thấy đấy, để chở than, phải dùng xe lửa, xe ô tô, thật sự là vận chuyển được ít, chậm, kém, và lãng phí. Vận chuyển dầu thuận lợi hơn một chút, ngoài vận chuyển bằng xe thùng chứa dầu, còn có thể dùng ống dẫn dầu để phát triển. Tuy nhiên, xây dựng đường ống dẫn dầu cũng rất phức tạp. Vận chuyển sức gió và sức nước lại càng phức tạp hơn. Sức gió được tạo ở những nơi có điều kiện nhất định, căn bản không thể vận chuyển. Sức nước thì không phải ở chỗ nào cũng có thể dùng, muốn “tiếp sức” cũng rất phí sức.



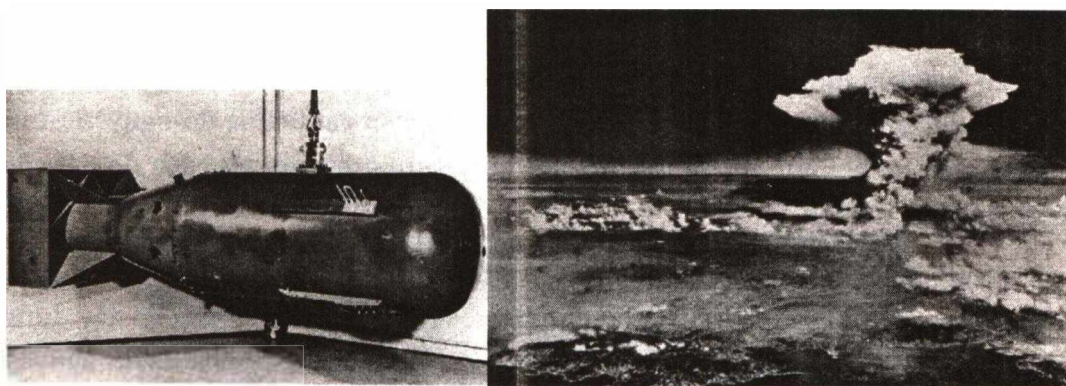
Truyền tải điện năng thuận tiện và nhanh chóng

Việc vận chuyển điện thì cực kì đơn giản, chỉ cần mắc dây điện lên là xong. Vận chuyển sóng điện từ lại càng đơn giản, chỉ cần có không gian không bị che chắn là nó có thể truyền đi. Tốc độ truyền của điện và sóng điện từ cũng rất nhanh, nhanh không biết bao nhiêu lần so với xe ô tô, xe lửa. Cuộc sống của chúng ta hiện nay đang trong thời đại điện khí hoá, hãy hưởng thụ đầy đủ những lợi ích mà điện mang lại cho chúng ta, chẳng trách Ăng-ghen đã so sánh nó với đòn bẩy xoá bỏ sự khác biệt giữa nông thôn và thành thị.



7. “ĐẠI LỰC SỸ CỦA VƯƠNG QUỐC TÍ HON” – NĂNG LƯỢNG NGUYÊN TỬ

Có lẽ lần đầu tiên con người nhận thức được sức mạnh của năng lượng nguyên tử chính là khi bom nguyên tử nổ. Tháng 8 năm 1945, Mỹ thả quả bom nguyên tử tên là “Little Boy” xuống thành phố Hiroshima của Nhật Bản. Tiếp đó là một quả bom mang tên “Fat Man” vào thành phố Nagasaki. Hai quả bom “nhỏ” này đã gây ra thương vong cho 20 vạn người và hầu như san phẳng hai thành phố này.



Little Boy và thành phố Hiroshima bị hủy diệt

Đó thực sự là một sức mạnh kinh hoàng. Vậy sức mạnh này do đâu mà có? Có thể biến sức mạnh hủy diệt của nó thành nguồn năng lượng phục vụ cho hoà bình hay không?

Những vấn đề nêu trên đã sớm được các nhà khoa học suy nghĩ đến. Các nhà khoa học cho biết rằng, sức mạnh to lớn này lại đến từ những hạt nhân nguyên tử vô cùng nhỏ bé. Vậy hạt nhân nguyên tử có kích thước như thế nào? Trước hết chúng ta hãy xem kích thước của nguyên tử đã. Tháng 8 năm 1928, các nhà nghiên cứu trường đại học thủ đô Nhật Bản dùng kính hiển vi điện tử có độ phân giải cao để quan sát hình ảnh của nguyên tử. Họ phát hiện ra rằng, nguyên tử chỉ

có kích thước từ $1/100.000$ đến $4/100.000$ cm. 50 vạn nguyên tử xếp cạnh nhau mới to cỡ một sợi tóc. 100 triệu nguyên tử xếp cạnh nhau mới rộng bằng cái móng tay. Mà hạt nhân nguyên tử chỉ là một bộ phận của nguyên tử, đường kính của nó chỉ bằng $1/100.000$ đến $1/10.000$ đường kính của nguyên tử.

Hạt nhân nguyên tử tuy nhỏ như vậy, nhưng khi nó phân chia thì lại có thể giải phóng ra năng lượng cực lớn. Năng lượng được giải phóng ra khi 1.000g uranium phân chia tương đương với nhiệt năng tỏa ra khi đốt 2.500 tấn than. Bom nguyên tử nổ sẽ giải phóng năng lượng này ra, do vậy sẽ gây nên sức mạnh phá hủy không thể tưởng tượng nổi. Các nhà khoa học cũng đã nghĩ ra biện pháp khiến năng lượng nguyên tử giải phóng ra dần dần, cung cấp nguồn năng lượng bất tận cho sự nghiệp hòa bình của nhân loại, đó chính là nguyên lý dùng năng lượng nguyên tử để phát điện.

Vi hạt “không thể phân chia”

Từ “nguyên tử” được các học giả Hi Lạp cổ sử dụng sớm nhất. Lúc đó, học giả nổi tiếng Democritus đã phát biểu rằng, tất cả mọi sự vật đều là do nguyên tử và không gian hư vô hình thành nên, tức là vạn vật trên thế giới này đều do nguyên tử ghép lại mà thành.

Trong tiếng Hi Lạp, “nguyên tử” có nghĩa là “hạt không thể phân chia được”. Nhưng sau này, nhờ nỗ lực của nhiều nhà khoa học, cuối cùng cũng đã xây dựng nên “học thuyết nguyên tử, phân tử” của vật chất, cho rằng: vật chất là do nguyên tử cấu tạo nên, phân tử là hạt nhỏ nhất mang tính chất vật lý của vật chất, phân tử do nguyên tử cấu tạo nên, nguyên tử là hạt nhỏ nhất không thể phân chia được bằng các phương pháp hóa học.

Sau này, qua thực nghiệm, các nhà khoa học lại bác bỏ học thuyết nguyên tử không thể phân chia được. Lúc này, Rutherford – người được mệnh danh là “người tiên phong trong lĩnh vực vật lý nguyên tử” đưa ra mô hình nguyên tử, và mô hình này nhanh chóng được các nhà khoa học công nhận. Mô hình nguyên tử này cũng giống như cấu tạo của Hệ Mặt Trời vậy: ở giữa nguyên tử có hạt nhân mang điện tích dương, có các điện tử quay quanh hạt nhân giống như các hành tinh quay quanh Mặt Trời. Nếu phân tích cấu tạo của hạt nhân nguyên tử sẽ thấy, hạt nhân nguyên tử do các hạt neutron và proton cấu tạo nên, proton mang điện

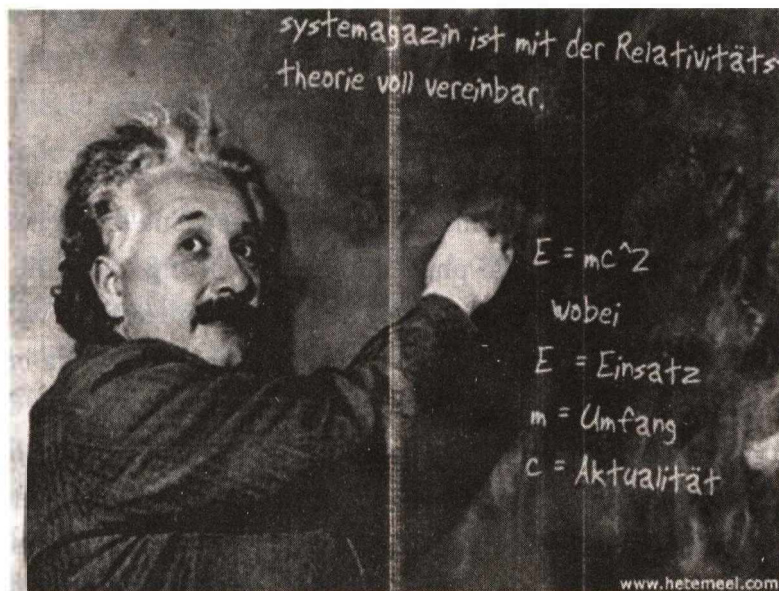
tích dương, còn neutron không mang điện. Hạt nhân chiếm 99,9% khối lượng nguyên tử. Trong cùng một loại nguyên tố thì số lượng proton giống nhau, nhưng số lượng neutron có thể khác nhau, điều này hình thành nên các đồng vị của cùng một nguyên tố. Ví dụ uranium có các đồng vị U235, U238, trong đó, hạt nhân nguyên tử U235 có 92 proton, 143 neutron, còn hạt nhân U238 có 92 proton, 146 neutron. Nguyên tố hydro có 3 đồng vị là hydro, deuteri và triti. Trong đó hydro do 1 proton tạo thành, deuteri do 1 proton và 1 neutron tạo thành, triti do 1 proton và 2 neutron tạo thành.

Bạn có thể nghĩ ra rằng, trong hạt nhân nguyên tử nhỏ bé như vậy lại có thể ẩn chứa một nguồn năng lượng cực lớn không? Người đầu tiên dự đoán về sự tồn tại của năng lượng nguyên tử là nhà bác học vĩ đại Einstein. Thuyết tương đối của ông đưa ra định luật nổi tiếng về mối quan hệ giữa khối lượng và năng lượng. Ông cho rằng, khối lượng là một loại hình thức tồn tại của năng lượng, chúng có thể chuyển hóa lẫn nhau, công thức chuyển hóa là: $E=mc^2$.

Trong đó: E là năng lượng.

m là khối lượng.

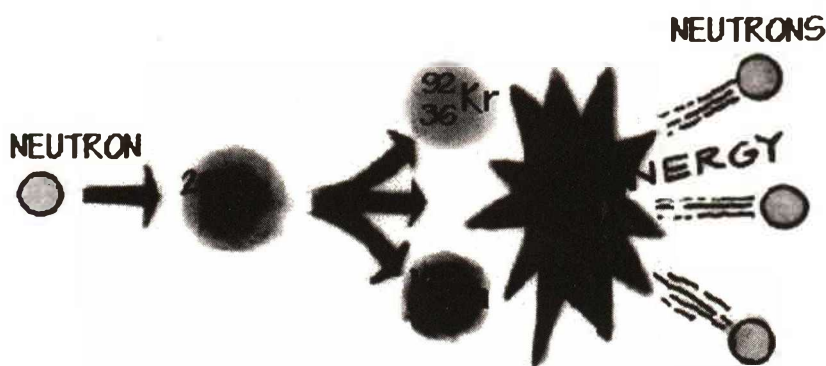
c^2 là vận tốc ánh sáng.



Thuyết tương đối của Einstein

Vận tốc ánh sáng trong chân không là 30 vạn km/s, c^2 bằng 90 tỉ tỉ. Do vậy bất cứ vật chất nhỏ bé nào cũng chứa một nguồn năng lượng cực lớn, chỉ cần thực hiện quá trình chuyển hóa khối lượng và năng lượng là được. Khi hạt nhân nguyên tử phân chia thì sẽ có thể thực hiện được sự chuyển hóa này. Năng lượng nguyên tử được tạo ra khi hạt nhân nguyên tử phân chia. Có một con tàu mang tên “doanh nghiệp” của hải quân Mỹ chạy bằng năng lượng nguyên tử, do vậy trên boong của nó có viết công thức $E=mc^2$.

Có người sẽ hỏi rằng, hạt nhân nguyên tử nhỏ như thế thì làm sao có thể phân chia được? Các nhà khoa học đã tìm ra được một phương pháp, là dùng một loại “đại pháo” lấy neutron làm đạn để bắn phá hạt nhân nguyên tử.



Sơ đồ phản ứng dây chuyền hạt nhân nguyên tử U235

Mùa thu năm 1938, hai nhà vật lý người Đức là Haan và Stresemann đã dùng neutron để bắn phá hạt nhân uranium, làm hạt nhân này chia thành hai hạt nhân mới. Sau này, các nhà khoa học lại phát hiện ra rằng, trong quá trình hạt nhân nguyên tử uranium phân chia thì cũng sinh ra một số neutron mới và cũng xuất hiện hiện tượng “thiếu hụt khối lượng”. Vậy lượng thiếu hụt này đã biến đi đâu mất? Các nhà khoa học sử dụng công thức chuyển hóa năng lượng của Einstein và cuối cùng đã hiểu ra rằng, khối lượng thiếu hụt đó đã chuyển hóa thành năng lượng. Có người đã tính toán rằng, trong quá trình phân chia, chỉ cần thiếu hụt 0,21469 đơn vị khối lượng nguyên tử thì có thể chuyển hóa thành năng lượng lớn đến 2.000 triệu V điện tử. Mà 1 đơn vị khối lượng nguyên tử chỉ bằng 1/12 khối lượng nguyên tử cacbon 12. Cacbon 12 là đồng vị của cacbon, khối lượng của nó

chỉ bằng 0.000,000,000,000,000,000,019,93g. Như thế chúng ta có thể tưởng tượng được khối lượng nguyên tử bé đến mức nào, cũng như năng lượng được chuyển hóa từ khối lượng thiếu hụt này lớn đến mức nào. Nếu 1kg nguyên tử uranium phân chia hoàn toàn thì có thể giải phóng ra 18 tỉ kcal nhiệt lượng. Năng lượng này tương đương với lượng điện phát ra trong 2 tuần của toàn nước Mỹ, và bằng với nhiệt lượng tỏa ra của 2.700 tấn than.

Trong quá trình phân chia nguyên tử vẫn còn xuất hiện một hiện tượng kỳ lạ nữa. Ngoài việc tạo ra 2 hạt nhân mới, quá trình này cũng tạo ra neutron mới. Những neutron mới này lại bắn phá tiếp các hạt nhân mới và lại sinh ra các hạt nhân và các neutron mới.... Phản ứng cứ không ngừng diễn ra như thế, giống như một sợi dây chuyền vậy, nên loại phản ứng này được gọi là phản ứng dây chuyền. Loại phản ứng này diễn ra rất nhanh chóng. Đây chính là nguyên lý phát nổ của bom nguyên tử. Nhưng chúng ta cũng có thể khống chế, khiến cho phản ứng này diễn ra từ từ. Đây chính là nguyên lý làm việc của các nhà máy điện nguyên tử. Vậy chúng ta phải dùng thiết bị gì để khống chế tốc độ của phản ứng dây chuyền đây? Câu trả lời là dùng lò phản ứng hạt nhân.

Bí mật của lò phản ứng hạt nhân

Khi nhắc đến lò phản ứng hạt nhân có lẽ nhiều người sẽ thắc mắc rằng: nó là một loại thiết bị phản ứng hạt nhân, tại sao không gọi nó là “thiết bị” mà lại gọi nó là “lò”? Muốn hiểu được bí mật này, mời các bạn theo dõi câu chuyện dưới đây.

Thí nghiệm thực tế về năng lượng nguyên tử chính là do nước Mỹ tiến hành. Vào năm 1942, khi cả châu Âu đang chìm trong cuộc chiến tranh thế giới lần thứ hai thì rất nhiều nhà khoa học nguyên tử đã được triệu tập đến Mỹ. Tháng 12 năm đó, nhiều nhà khoa học lưu vong đến Mỹ như nhà khoa học người Italia Enrico Fermi... đã xây dựng thiết bị phản ứng phân chia hạt nhân đầu tiên trên thế giới ở sân vận động trường Đại học Chicago. Do thí nghiệm phải được giữ bí mật nên các nhân viên làm việc ở đây không được phép kể về tình hình công việc của mình cho người khác biết. Do vậy, tất cả mọi người ở bên ngoài đều không hề biết đến bí mật của nơi này.

Thiết bị phản ứng này gồm có 57 lớp, cứ một lớp uranium xen kẽ với một lớp than chì, tạo thành một cái “lò”. Cái “lò” này cực kỳ lớn, nghe nói lượng than chì sử dụng ở đây lớn đến nỗi có thể đủ làm một cái bút chì cho mỗi người trên toàn thế giới lúc đó.

Để giữ bí mật khi liên lạc với bên ngoài, các nhân viên làm việc ở đó đều không thể tiết lộ sự thật. Khi gửi điện báo, họ chỉ dùng một chữ “pile” (có nghĩa là “lò”) đơn giản để chỉ thiết bị thí nghiệm. Sau này, thiết bị phản ứng phân chia hạt nhân nguyên tử được mọi người khắp nơi trên toàn thế giới biết đến, nó không còn là bí mật nữa nhưng riêng chữ “lò” vẫn được sử dụng tiếp, trở thành tên gọi chính thức của thiết bị phản ứng này.

Khi đã có các lò phản ứng thì có thể khống chế được tốc độ phản ứng phân chia hạt nhân, giúp năng lượng hạt nhân được sử dụng cho các mục đích hòa bình như dùng nó để phát điện...

Ngày nay có rất nhiều loại lò phản ứng hạt nhân, có lò thủy áp, lò làm nguội lạnh bằng thiên nhiên uranium than chì... Lò thủy áp thường được sử dụng trong các nhà máy điện nguyên tử. Lò thủy áp là loại lò phản ứng tăng thủy áp trong lò phản ứng. Loại lò phản ứng này sử dụng nhiên liệu hạt nhân như U235... Để khống chế tốc độ phản ứng, trong lò phản ứng có nhiều que khống chế. Các que khống chế này thường được làm bằng các nguyên liệu có thể hút neutron như hợp kim bạc, indium, cadmium, borium natrium... Nhiên liệu hạt nhân được xếp có quy luật trong lò phản ứng, chúng được đựng trong các bình chứa bằng thép. Que khống chế được truyền động bằng động cơ điện, căn cứ vào nhu cầu sử dụng mà khống chế số lượng neutron để khống chế tốc độ phản ứng phân chia. Khi xảy ra phản ứng phân chia, trong lò sẽ sinh ra nhiệt lượng lớn, nhiệt lượng này có thể được dẫn đi bằng bơm cao áp.

Trong các nhà máy điện hạt nhân thì lò phản ứng là một thiết bị rất quan trọng. Để có thể sử dụng được năng lượng sinh ra khi hạt nhân nguyên tử phân chia thì cần có một bộ thiết bị hoàn chỉnh. Ngoài lò phản ứng ra, còn cần có nồi cất, máy tuabin, máy phát điện... Bên cạnh đó cũng cần phải có đường ống dẫn nước và hơi nước.

Trong các nhà máy điện hạt nhân sử dụng lò thủy áp luôn có hai đường ống. Đường ống thứ nhất dẫn nước từ bơm chính đến lò phản ứng, ở đây nước sẽ được làm nóng nhờ nhiệt lượng sinh ra trong phản ứng phân chia hạt nhân nguyên tử, nước nóng đi qua thiết bị ổn áp vào trong nồi hơi, làm nóng nước trong đường ống thứ hai, biến nước thành hơi nước. Hơi nước bay vào tuabin, làm quay tuabin, tuabin sẽ kéo máy phát điện hoạt động. Hơi nước bốc ra từ tuabin còn có thể đi qua thiết bị ngưng hơi nước và bơm, vào trong nồi hơi và lại được sử dụng tiếp. Một phần nước áp suất cao chảy ra từ nồi hơi cũng có thể trở về lò phản ứng.

Có thể có người sẽ lo lắng liệu các nhà máy điện nguyên tử có an toàn hay không. Chúng có phát nổ như bom nguyên tử không? Xin thưa, sự lo lắng này là thừa. Trước hết, tuy các nhà máy điện nguyên tử và bom nguyên tử đều hoạt động nhờ năng lượng hạt nhân nguyên tử giải phóng ra, nhưng nguyên tắc và quá trình hoạt động của chúng lại khác nhau. Năng lượng của bom nguyên tử được giải phóng ra trong chớp mắt, không thể khống chế được tốc độ của nó, còn năng lượng của nhà máy điện nguyên tử được khống chế, chúng sẽ được giải phóng ra dần dần. Như vậy các nhà máy điện nguyên tử chắc chắn sẽ không thể nổ tung được. Ngoài ra, trong nhà máy điện nguyên tử còn sử dụng nhiều biện pháp bảo đảm an toàn. Nhiên liệu hạt nhân được đựng trong bình chứa bằng thép cố định, lò phản ứng lại được lắp trong bình chứa bằng kim loại chịu được áp lực lớn và được chôn sâu dưới lòng đất, xung quanh lại dùng xi măng... trát kín. Cho dù không may có một tia khúc xạ nguyên tử nào lọt ra thì nó cũng sẽ bị các tia phóng xạ dưới mặt đất, không thể lọt ra ngoài được.

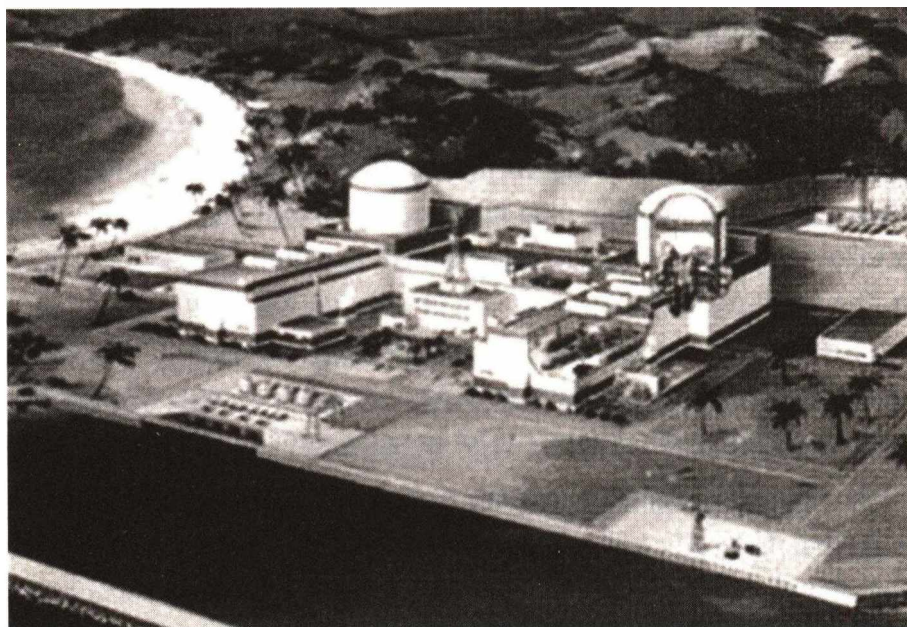
Tháng 1 năm 1954, chiếc tàu ngầm sử dụng năng lượng nguyên tử đầu tiên trên thế giới mang tên “ốc anh vũ” đã hạ thủy. Tháng 6 năm đó, Liên Xô cũ đã xây dựng nhà máy điện nguyên tử đầu tiên trên thế giới với công suất 5.000 kW. Sau đó, nhiều quốc gia và khu vực như Mỹ, Pháp, liên bang Đức (cũ), Nhật, Anh... đều tiến hành xây dựng nhà máy nguyên tử.

Hiện nay trên toàn thế giới có khoảng hơn 200 nhà máy điện nguyên tử đang hoạt động và trong vòng mấy chục năm chúng hoạt động, chưa hề xảy ra một vụ nổ nào. Đương nhiên cũng có xảy ra sự cố rò hạt nhân ở các nhà máy điện nguyên tử. Ở Mỹ và Liên Xô cũ đều xảy ra các sự cố hạt nhân nhưng chủ yếu chỉ là do nhiễm phản xạ chứ hoàn toàn không phải là các vụ nổ hạt nhân. Ví dụ nhà máy

điện hạt nhân đảo Three Mile ở Mỹ đã xảy ra sự cố rò hạt nhân vào năm 1979, có 3 người bị nhiễm phóng xạ. Có thể nói rằng, phần lớn các nhà máy điện hạt nhân là an toàn, đáng tin cậy.

Chính Phủ Việt Nam đã quyết định chọn Nga làm đối tác chính trong quá trình xây dựng nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận 1. Lý do, nước này đang sở hữu công nghệ nguồn (không phải qua nước thứ ba). Bên cạnh đó, công nghệ của Nga còn đảm bảo những tiêu chí như: công nghệ an toàn, được kiểm chứng...

Tại buổi hội thảo về an toàn của nhà máy điện nguyên tử tại Việt Nam vừa được tổ chức tại Viện Năng lượng Nguyên tử, ông Sergey A. Boyarkin, Phó tổng giám đốc tập đoàn năng lượng nguyên tử Nga Rostatom đã trao đổi với báo chí xung quanh vấn đề an toàn của nhà máy. Ông cho biết:



Mô hình nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận

“Chúng tôi sẽ hoàn toàn chịu trách nhiệm về sự an toàn của nhà máy điện hạt nhân tại Ninh Thuận. Công nghệ được áp dụng tại nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận 1 là công nghệ nước áp lực (VVER). Đây là thiết kế của các nhà máy điện thế hệ 3, mới nhất với mức độ an toàn hơn rất nhiều so với thiết kế thế hệ 2. Một trong những ưu thế, đặc điểm quan trọng nhất của thế hệ 3 là khu vực đảm bảo an toàn trong trường hợp xảy ra sự cố nằm cách nhà máy 800 m.

Nói cách khác các rào cản chất phóng xạ được sắp xếp kế tiếp, giống như con búp bê ở nước Nga. Có con búp bê to ở ngoài và con búp bê nhỏ ở bên trong, tất cả các chất phóng xạ phát sinh đều nằm trong con búp bê nhỏ nhất ở phía trong, các phóng xạ này là thanh nhiên liệu, thậm chí là các bể chứa thanh nhiên liệu đã qua sử dụng nằm trong khu vực đó. Nếu trường hợp con búp bê nhỏ bị phá vỡ thì con búp bê lớn sẽ đảm đương chức năng bảo vệ.

Ngoài ra, theo thiết kế của chúng tôi, các chương trình hệ thống nhà máy điện hạt nhân đảm bảo an toàn chủ động và thụ động. Các hệ thống an toàn thụ động hoạt động không cần sự hỗ trợ của điện áp từ bên ngoài, cũng không cần có điện các hệ thống vẫn hoạt động. Còn các hệ thống an toàn thụ động hoạt động theo nguyên lý tự nhiên như nguyên lý trọng lực, nguyên lý trao đổi nhiệt tự nhiên.

Bên cạnh đó, các hệ thống an toàn thụ động vận hành tự động, người vận hành không thể can thiệp vào hoạt động, không thể tắt hay mở các hệ thống đó. Khi nhiệt độ trong lò phản ứng đó đạt đến mức độ nhất định thì các hệ thống đó khởi động.”

Về sự cố vừa xảy ra tại nhà máy Fukushima của Nhật và nỗi ám ảnh về tai nạn rò rỉ phóng xạ tại Nhật Bản vẫn đang làm nhiều người Việt Nam lo lắng, ông Sergey A. Boyarkin, Phó tổng giám đốc tập đoàn năng lượng nguyên tử Nga Rostatom đã nói:

“Trường hợp Fukushima dựng thiết kế thuộc thế hệ 2, tức là là sử dụng nguyên lý an toàn chủ động, tức là hệ thống làm nguội lò phản ứng sử dụng nguồn năng lượng điện từ máy phát diesel trong trường hợp khẩn cấp. Chính vì vậy, khi mất điện, hệ thống làm mát khẩn cấp đã không hoạt động được dẫn đến sự cố mất nước, làm tăng nhiệt độ và áp suất vùng hoạt động lò phản ứng, gây ra cháy nổ... Còn theo thiết kế của mới của chúng tôi, bể chứa thanh nhiên liệu này nằm trong lớp bảo vệ, phóng xạ không thể lọt ra ngoài.

Với sự lắp ráp và hoạt động của hệ thống nóng chảy này, thì dù sự cố xảy ra ở mức độ nào với biến đổi như thế nào thì chất nóng chảy không vượt qua khỏi lò phản ứng phóng xạ. Chúng tôi đã sử dụng bẫy nóng chảy này tại nhà máy điện hạt nhân Trung Quốc và được đánh giá cao.”

Về việc chuẩn bị cho việc tiến hành xây dựng nhà máy điện Ninh Thuận vào năm 2014. Nga đó tiến hành công việc đào tạo nhân lực cho điện hạt nhân Việt Nam. Ông cho biết:

“Chúng tôi bắt đầu đào tạo nhóm sinh viên Việt Nam đầu tiên tại trường đào tạo thuộc Rosatom. Dần dần trong tiến độ xây dựng số lượng sinh viên Việt Nam được đào tạo sẽ tăng lên. Chúng tôi đang xây dựng 3 trung tâm đào tạo cho sinh viên. Bên cạnh đó, tại tất cả nhà máy điện hạt nhân do chúng tôi xây dựng, đều có mô hình trung tâm huấn luyện nhân viên vận hành với kích cỡ thực. Tại mô hình này có phòng chỉ huy vận hành nhà máy, bàn điều khiển, hay nút điều khiển đều như trong điều kiện thật. Trung tâm đào tạo huấn luyện này sẽ được xây dựng xong và hoạt động trước khi vận hành điện hạt nhân 2 năm.



Ông Sergey A. Boyarkin (bìa phải) Phó tổng giám đốc tập đoàn năng lượng nguyên tử Nga Rostatom

Tại Ninh Thuận theo kế hoạch, nhà máy điện hạt nhân sẽ tiến hành khởi công năm 2014. Trong thời gian xây dựng, 40% công việc giám sát từ bên ngoài, tức là mỗi mối hàn tại nhà máy sẽ do cơ quan pháp quy là Cục an toàn bức xạ hạt nhân Việt Nam kiểm duyệt, cùng với sự giám sát chặt chẽ của bản thân chúng tôi.

Với những cân nhắc kĩ trong công việc và lượng thời gian tiến hành, tôi tin tưởng rằng độ an toàn của nhà máy điện hạt nhân Ninh Thuận sẽ được đảm bảo, năm 2020 sẽ đưa vào hoạt động thực tế.”

Tiểu Mặt Trời nhân tạo

Bạn có biết tại sao Mặt Trời lại không ngừng phát ra ánh sáng và nhiệt không? Thì ra trên Mặt Trời cũng đang xảy ra phản ứng hạt nhân.

Ngay từ những năm 1938, nhà khoa học Bette đã chỉ ra rằng, ở tâm Mặt Trời đang xảy ra phản ứng tụ biến, tức là ở đây đang không ngừng xảy ra phản ứng nhiều proton kết hợp với nhau tạo thành hạt nhân nguyên tử.

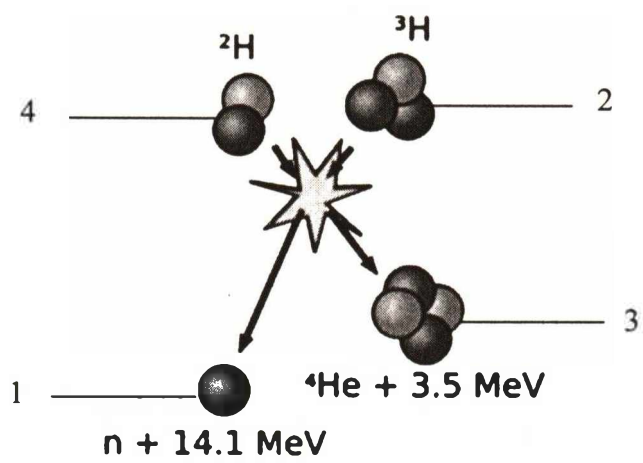
Ở phần trước chúng tôi đã nói về phản ứng phân chia hạt nhân nguyên tử, đến phần này lại nhắc đến phản ứng tụ biến, vậy rốt cục là thế nào đây?

Phần trước chúng ta biết rằng, những nguyên tố nặng như uranium khi phân chia sẽ có hiện tượng thiếu hụt khối lượng, khối lượng thiếu hụt này sẽ biến thành năng lượng cực lớn, đó chính là năng lượng phân chia. Bom nguyên tử và nhà máy điện nguyên tử đều hoạt động theo nguyên lý này.

Bây giờ chúng ta hãy tìm hiểu về những nguyên tố nhẹ như hidro và heli. Hạt nhân nguyên tử hidro do 1 proton tạo thành. Hạt nhân nguyên tử heli thì do 2 proton và 2 neutron tạo thành. Theo kết quả tính toán thì khối lượng của nguyên tử heli là 4.031872 đơn vị khối lượng nguyên tử. Nhưng khi nhà khoa học Aston dùng dụng cụ của mình để đo khối lượng của nguyên tử heli thì thấy khối lượng nguyên tử heli chỉ bằng 4.001.507 đơn vị khối lượng nguyên tử. Tức là so với khối lượng lí thuyết, khối lượng thực tế của nguyên tử heli bị hụt 0,30365 đơn vị khối lượng nguyên tử.

Như vậy ở đây lại xuất hiện hiện tượng thiếu hụt khối lượng. Căn cứ theo định luật bảo toàn khối lượng, thì khối lượng thiếu hụt này biến thành năng lượng kết hợp nguyên tử, proton và neutron của hạt nhân nguyên tử được “đính” lại với nhau chính nhờ năng lượng này. Khoa học gọi loại năng lượng kết hợp này là năng lượng tụ biến. Từ đó ta có thể thấy rằng, khi hạt nhân nguyên tử phân chia thì có thể giải phóng ra năng lượng, và khi hạt nhân nguyên tử kết hợp lại cũng sẽ giải phóng ra năng lượng. Loại năng lượng tụ biến này là sản phẩm của phản ứng tụ biến.

Ở tâm Mặt Trời đang xảy ra phản ứng 4 proton kết hợp thành một hạt nhân nguyên tử heli, và phản ứng này sinh ra năng lượng tự biến lớn, sinh ra ánh sáng và nhiệt.



Phản ứng tự hợp hạt nhân deuteri và hạt nhân triti

1- Proton
 2- Hạt nhân Triti
 3- Hạt nhân heli
 4- Hạt nhân deuteri

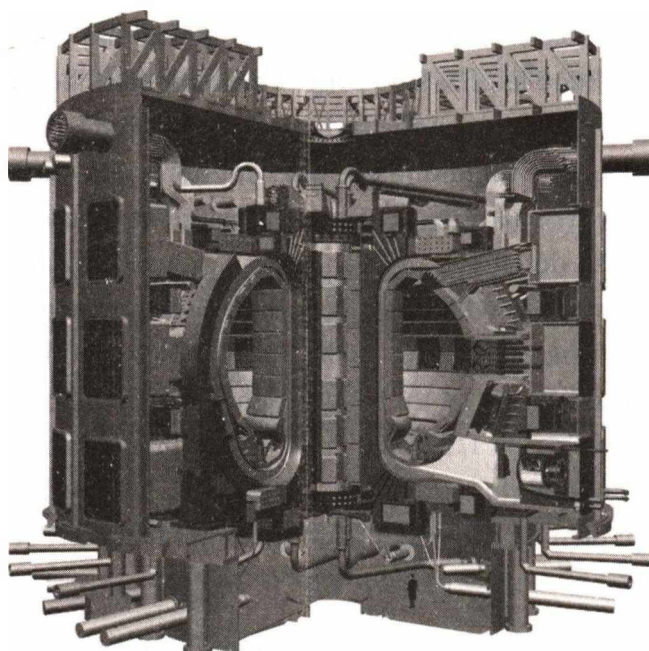
Nguyên liệu cho các phản ứng tự biến thường là các nguyên tố nhẹ như heli, hidro và các đồng vị của chúng. Một hạt nhân đồng vị deuteri và một hạt nhân đồng vị triti của hidro va vào nhau sẽ xảy ra phản ứng tự biến để hình thành một hạt nhân heli, đồng thời giải phóng ra năng lượng lớn, loại năng lượng này còn lớn hơn năng lượng giải phóng ra khi hạt nhân nguyên tử phân chia. Phản ứng tự biến hợp thành một hạt nhân heli có thể giải phóng ra năng lượng tương đương năng lượng tỏa ra khi đốt 12 tấn than, lớn gấp mấy lần năng lượng giải phóng ra khi xảy ra phản ứng phân chia của cùng một trọng lượng nhiên liệu hạt nhân.

Căn cứ vào điều này, các nhà khoa học chuẩn bị dùng phương pháp nhân tạo để thực hiện phản ứng tâm Mặt Trời, đó cũng chính là "Tiểu Mặt Trời nhân tạo".

Tuy nhiên để thực hiện được phản ứng tự biến hạt nhân nguyên tử thì cần có một điều kiện bắt buộc là phải làm nóng, khiến cho hạt nhân nguyên tử chuyển động với vận tốc cao thì mới có thể tự hợp chúng lại được. Nhưng một khi đã có phản ứng tự biến xảy ra, thì không cần phải đốt nóng nữa mà nó sẽ tự sinh ra đủ năng lượng để duy trì phản ứng. Điều này cũng giống như các nhiên liệu thông thường khác, chỉ cần đốt chúng một lần, không cần phải đốt liên tục, chúng cũng có thể tự cháy được. Chính vì lí do này mà con người gọi phản ứng tự biến của hạt nhân nguyên tử là phản ứng nhiệt hạch. Ví dụ, để làm cho hai hạt nhân deuteri hoặc hạt nhân hidro kết hợp lại thì bắt buộc phải làm chúng chuyển động đến gần nhau, gần đến khoảng cách $1/100.000$ cm. Để làm được điều này thì phải có nhiệt độ là mấy triệu đến mấy chục triệu đến 200 triệu $^{\circ}\text{C}$. Do vậy, nếu muốn thực hiện được phản ứng tự biến để thu về năng lượng lớn thì trước hết phải cần tạo ra điều kiện nhiệt độ cao.

Năm 1952, lần đầu tiên nước Mỹ dùng phương pháp nhân tạo để thực hiện phản ứng tự biến hạt nhân, đó chính là cho nổ bom H. Bom H vốn là sản phẩm tạo ra khi dùng nhiên liệu là các nguyên tố nhẹ như hidro, dùng nhiệt độ cao làm cho hạt nhân các nguyên tố này kết hợp lại với nhau. Vậy làm sao có thể tạo ra nhiệt độ cao trong bom H? Đó là dùng phương pháp nổ bom nguyên tử. Tức là trong bom H còn để một quả bom nguyên tử nhỏ nữa. Quả bom nguyên tử này có tác dụng như ngòi nổ của những quả bom bình thường khác, nó sẽ nổ trước tạo ra nhiệt độ từ mấy nghìn triệu đến mấy chục triệu $^{\circ}\text{C}$. Trong môi trường nhiệt độ cao này, hidro nặng trong bom H sẽ xảy ra phản ứng tự biến, biến thành hạt nhân heli. Trong thời gian ngắn, sẽ sinh ra năng lượng lớn hơn nhiều so với khi nổ bom nguyên tử. Ngày 1 tháng 11 năm 1952, Mỹ cho một quả bom nguyên tử tên là Mike nổ trên một hòn đảo nhỏ ở Thái Bình Dương và kết quả là quả bom này san phẳng cả hòn đảo.

Sau này con người lại chế tạo ra bom H có sức mạnh càng lớn hơn nữa. Nhiên liệu tự biến đựng trong loại bom H này là lithium hidride hoặc lithium deuteride. Sức nổ của 1kg lithium deuteride tương đương với 5 vạn tấn thuốc nổ TNT mạnh. Ngày 17 tháng 6 năm 1969, Trung Quốc cũng đã cho nổ thành công quả bom H đầu tiên, thuốc nổ chứa trong quả bom H này là lithium hidride và lithium deuteride.



Lò phản ứng nhiệt hạch

Còn một loại bom H “lợi hại” hơn nữa, đó là bom coban. Nó là loại bom H bên ngoài có bọc một lớp kim loại coban. Khi bom H nổ giải phóng ra neutron, neutron va vào hạt nhân nguyên tử coban sẽ sinh ra đồng vị coban. Loại đồng vị này có tính phản xạ mạnh, khả năng sát thương lớn. Khói bụi nó sinh ra bay đến đâu thì mọi vật nơi đó sẽ chết hết.

Trên thực tế, bom H là thần chiến tranh. Liệu nó có thể từ thần chiến tranh biến thành sứ giả hòa bình được không? Tức là liệu chúng ta có thể khống chế phản ứng tự biến của hạt nhân nguyên tử, làm nó giải phóng năng lượng dần dần, tạo phúc cho loài người giống như các nhà máy điện nguyên tử được không?

Loại phản ứng nhiệt hạch có thể khống chế được các nhà khoa học gọi là phản ứng nhiệt hạch bị khống chế. Kể từ vụ nổ bom H năm 1952, có rất nhiều quốc gia bí mật nghiên cứu về vấn đề này. Trung Quốc cũng đã có thiết bị thí nghiệm phản ứng nhiệt hạch bị khống chế.

Muốn khống chế được phản ứng nhiệt hạch thì phải bảo đảm khống chế được nhiên liệu nhiệt hạch tham gia phản ứng. Do nhiên liệu của lò phản ứng phân chia ở thể rắn, hơn nữa nhiệt độ của phản ứng cũng chỉ ở mức mấy trăm đến hơn

2.000 °C, nên có thể đựng chúng trong các bình chứa được, dùng que khổng lồ chế khiến chúng phản ứng từ từ, điều này không phải là khó khăn lắm. Nhưng phản ứng tự biến lại diễn ra trong điều kiện nhiệt độ vài chục triệu độ, ở nhiệt độ này thì tất cả các loại vật chất đều bị điện li, rất khó có thể khống chế được chúng, vì cho đến nay chưa có một loại vật liệu nào không bị điện li trong môi trường mấy chục triệu °C. Do vậy, muốn tìm được bình đựng nhiên liệu hạt nhân trở thành vấn đề nan giải. Sau này, các nhà khoa học tìm ra một loại phương pháp “ràng buộc từ”. Thiết bị “ràng buộc từ” cỡ lớn có thể ràng buộc phản ứng tự biến hạt nhân trong nhiệt độ 60 triệu °C. Đương nhiên điều này không có nghĩa là có thể hoàn toàn khống chế được phản ứng nhiệt hạch. Dù vậy viễn cảnh sử dụng phản ứng nhiệt hạch vì mục đích hòa bình là rất tươi sáng. Có người dự kiến rằng, việc sử dụng thực tế phản ứng nhiệt hạch, tức là việc vận hành nhà máy điện nhiệt hạch, sẽ được thực hiện ở thế kỷ sau.

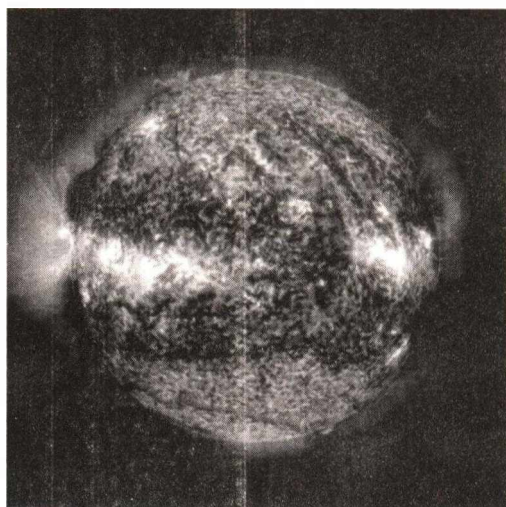
Theo tính toán, thì vốn đầu tư xây dựng nhà máy điện nhiệt hạch bằng 6 lần vốn đầu tư cho nhà máy điện đốt than và bằng 4 lần vốn đầu tư cho nhà máy điện hạt nhân phản ứng phân chia. Chỉ tính riêng lượng thép sử dụng trong nhà máy điện nhiệt hạch có công suất 1,5 triệu kW đã là 5 vạn tấn, chỉ riêng lượng thép này thôi cũng tương đương với toàn bộ số tiền đầu tư xây dựng nhà máy nhiệt điện công suất tương đương. Xem ra nhiệm vụ xây dựng nhà máy điện nhiệt hạch cực kỳ gian nan, nhưng bù lại năng lượng nó sinh ra cũng cực kỳ lớn. Con người nhất định sẽ tạo ra nhiều “Tiểu Mặt Trời” có thể khống chế được trên Trái Đất, chứ không cần phải lên trời “trộm lửa” như thần Prometheus.



8. “LỬA TRỜI” KHÔNG BAO GIỜ ĐỐT HẾT – NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI

“Vạn vật sinh trưởng nhờ Mặt Trời”, câu nói này đã thể hiện rõ vai trò của năng lượng Mặt Trời đối với con người. Từ xưa đến nay, con người mặc sức sử dụng ánh sáng và nhiệt của Mặt Trời. Thời xưa, con người hoàn toàn không biết tại sao Mặt Trời lại có sức mạnh lớn như vậy, nên họ coi Mặt Trời là thần. Trong thần thoại Hi Lạp cổ, thần Mặt Trời có tên là Apollo, ông là con trai của thần Zeus. Trong thần thoại thượng cổ Trung Quốc thì mẹ của Mặt Trời có tên là Nghi Hòa sinh được 10 đứa con trai, chính là 10 Mặt Trời. Thiên đế cho 10 Mặt Trời này lần lượt tuần du trên trời.

Khoa học hiện đại đã chứng minh được rằng, bề mặt Mặt Trời là một biển lửa với nhiệt độ lên tới 6000°C . Bên trong Mặt Trời chủ yếu do hidro cấu tạo nên. ở đó đang xảy ra phản ứng nhiệt hạch cực mạnh, nhiệt độ ở đây lên tới 20 triệu $^{\circ}\text{C}$. Chính vì lí do này mà Mặt Trời mới không ngừng phát ra nhiệt.



Bề mặt Mặt Trời là một biển lửa

Từ cổ chí kim, con người luôn không cam tâm bị động hưởng thụ ân điển mà không ngừng chủ động đòi lấy càng nhiều ánh sáng và nhiệt của Mặt Trời.

Các câu chuyện thần thoại xưa đã phản ánh khát vọng tốt đẹp này của con người. Trong thần thoại Hi Lạp có thần Prometheus đi “cướp lửa”. Thần thoại kể rằng, thuở sơ khai, con người không có lửa, Prometheus bèn xin thần Zeus ban lửa cho con người. Nhưng thần Zeus không cho. Thần Prometheus bèn bẻ một nhánh cây hồi hương đi lên trời thắp lửa, sau đó đưa ngọn lửa này về mặt đất, sưởi ấm nhân gian. Trong thần thoại thượng cổ Trung Quốc lại có nhân vật Khoa Phụ, ông này không thích ban đêm nên khi Mặt Trời lặn về Tây, bèn đuổi theo bắt Mặt Trời ở lại, khiến cho Mặt Trời vĩnh viễn ở mãi trên trời, chiếu sáng cho con người.

Đương nhiên thần thoại chẳng qua cũng chỉ là những câu chuyện phản ánh khát vọng của con người ở thời kỳ khoa học – kỹ thuật chưa phát triển. Khi loài người nắm bắt được khoa học – kỹ thuật thì mới thực sự sử dụng được ánh sáng Mặt Trời. Chúng ta hãy chờ xem, con người sẽ “đòi” ánh sáng và nhiệt từ Mặt Trời như thế nào nhé!

Nhà hướng về Mặt Trời – đón xuân sớm

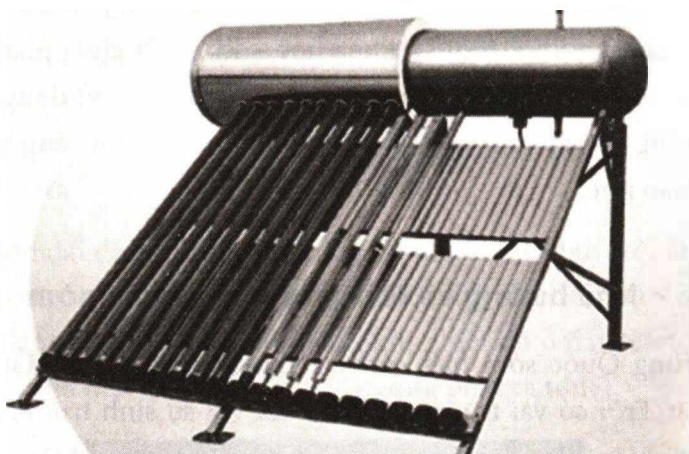
Người Trung Quốc sớm biết cách sử dụng năng lượng Mặt Trời. Họ hiểu được rằng Mặt Trời có vai trò quan trọng đối với sự sinh trưởng, phát triển của các cây nông nghiệp. Ngoài ra họ cũng sử dụng năng lượng Mặt Trời trong nhiều lĩnh vực của đời sống.

Người Trung Quốc sớm có cách chọn hướng “ngôi Bắc hướng Nam” (lưng dựa hướng Bắc, mặt nhìn hướng Nam), đó là do hướng Nam có thể hưởng được nhiều ánh sáng Mặt Trời hơn. Vậy nên người Trung Quốc mới có câu nói “nhà hướng về Mặt Trời – đón xuân sớm”.

Vậy thì rốt cục Mặt Trời ẩn chứa nguồn năng lượng lớn cỡ nào? Theo ước lượng, mỗi giây, Mặt Trời phát ra lượng nhiệt năng là 275 triệu tỉ tỉ Jun, tương đương với 375 triệu tỉ tỉ W, tương đương với năng lượng sinh ra khi đốt 13 triệu tấn than mỗi giây. Mặt Trời cách Trái Đất chúng ta 150 triệu km, như thế sẽ có khoảng 170 nghìn tỉ kw trên được truyền đến Trái Đất.

Tầng khí quyển bao quanh Trái Đất sẽ hấp thụ và phản xạ một phần năng lượng Mặt Trời nên năng lượng truyền đến mặt đất còn 80 nghìn tỉ kw. Chúng ta hoàn toàn không thể xem thường con số này được. Con số này còn lớn hơn 10.000 lần so với tổng năng lượng sinh ra khi ta sử dụng các nguồn năng lượng khác trong vòng 1 năm trên toàn thế giới.

Con người không cần mất xu nào cũng có được nguồn năng lượng lớn như vậy, thật là một nguồn năng lượng giá rẻ, hơn nữa năng lượng Mặt Trời lại hoàn toàn sạch, không hề gây ra ô nhiễm môi trường. Chính vì năng lượng Mặt Trời có nhiều ưu điểm như thế nên từ lâu, con người nhận thức được cần phải sử dụng nó, nhưng từ trước đến nay chúng ta vẫn còn sử dụng rất ít, và ngày nay, con người lại coi nó là một nguồn năng lượng mới.



Bình nước nóng sử dụng nhiệt Mặt Trời

Con đường sử dụng năng lượng Mặt Trời trực tiếp nhất là lấy càng nhiều nhiệt lượng của Mặt Trời. Từ trong cuộc sống thực tiễn con người hiểu ra được rằng, mặc quần áo màu đen có thể giữ ấm tốt hơn quần áo màu trắng, và thế là hình thành nên vật tích nhiệt năng lượng Mặt Trời đơn giản nhất.

Vật tích nhiệt này là một cái hòm gỗ hai tầng có nắp thủy tinh. Mặt trong của hòm được sơn màu đen để có thể hấp thụ được nhiều nhiệt Mặt Trời hơn. Ở phần ngăn cách giữa hai tầng lót thêm vật liệu cách nhiệt. Khi để hòm gỗ này dưới ánh nắng Mặt Trời, thì bên trong hòm có thể sinh ra nhiệt độ 1200°C , có thể dùng nó để đun nước, làm nóng các vật. Nếu lắp một ống nước thông vào bên trong hòm, thì có thể có nguồn nước nóng liên tục dùng để tắm, làm khô phòng, khử độc...

Cùng với sự phát triển của ngành công nghiệp nhựa thì cũng đã xuất hiện màng nilon trong suốt. Loại màng này có độ trong suốt cao, có thể hấp thụ càng nhiều ánh sáng Mặt Trời, đồng thời cũng có tính năng cách nhiệt, bảo ôn, có thể giữ nhiệt Mặt Trời. Hiện nay, ở vùng nông thôn Trung Quốc cũng đã sử dụng rộng rãi màng nilon để làm nhà ấm hoặc làm lều nilon. Trong những không gian nhỏ như thế này có thể hình thành nên vùng tiểu khí hậu có 4 mùa như mùa xuân, giúp cho rau cỏ xanh tốt trong mùa đông, cây cối sớm ra hoa kết quả. Ở vùng phía Bắc Trung Quốc, người dân có thể thưởng thức hoa quả, rau tươi suốt bốn mùa nhờ có nhà kính.

Ở những khu vực thiếu nước ngọt như ở sa mạc, ở trên biển... thì cũng có thể sử dụng thiết bị tích nhiệt năng lượng Mặt Trời để làm phòng chưng cất. Làm bốc hơi nước hoặc nước biển có khoáng vật muối, sau đó biến chúng thành nước ngọt để con người sử dụng. Nồi cất năng lượng Mặt Trời cỡ lớn có thể tạo ra 50 tấn nước ngọt mỗi ngày, giúp giải quyết vấn đề nước uống cho người dân ở khu vực đó.

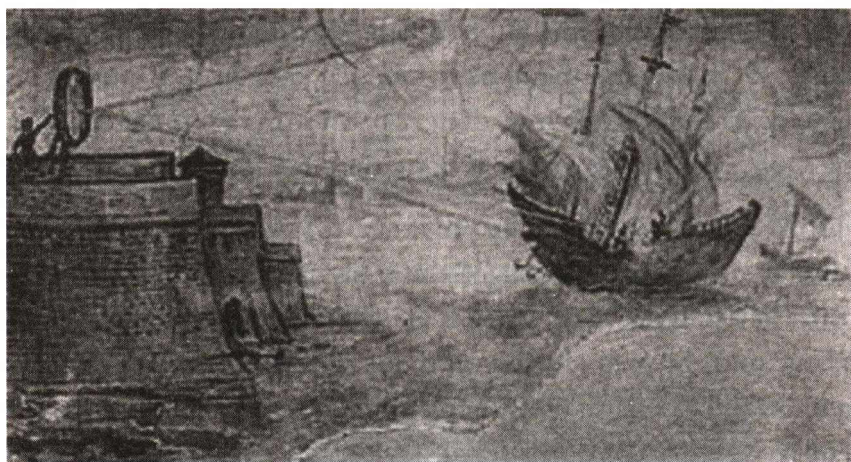
Dùng năng lượng Mặt Trời để điều hoà không khí cũng là một cách làm hay. Loại máy điều hoà này gồm có một thiết bị tụ nhiệt phẳng và đường ống. Khi trời lạnh, có thể làm nóng bằng nước nóng, khi trời lạnh nóng, có thể làm cho nước bốc hơi, hấp thụ nhiệt lượng và giảm nhiệt độ. Dùng máy làm lạnh dạng hấp thụ năng lượng Mặt Trời còn thể làm đá lạnh được. Một máy làm lạnh có diện tích là $1,44\text{m}^2$ có thể tạo ra 18kg đá lạnh trong 1 ngày trời nắng. Có thể dùng ánh nắng Mặt Trời để làm đá lạnh, điều này chắc khiến bạn ngạc nhiên lắm phải không?

Kỳ tích thành phố Syracuse

Vào thế kỷ thứ III trước công nguyên, người Roma phát động một cuộc chiến tranh xâm lược Hi Lạp. Một lần nọ có một tàu chiến chở binh sỹ Roma vượt Địa Trung Hải, hướng về phía thành cổ Syracuse của Hi Lạp.

Tình thế lúc này cực kỳ nguy hiểm, thành Syracuse lúc đó không hề có hệ thống phòng thủ, không có vũ khí đánh trả tàu chiến của Roma. Biết phải làm sao đây? Có một điều may mắn là lúc đó nhà bác học Acsimet đang ở trong thành. Cái khó ló cái khôn, Acsimet đã nghĩ ra cách tiêu diệt tàu chiến của địch. Hôm đó trời nắng to, Acsimet động viên tất cả mọi phụ nữ trong thành, mỗi người cầm một cái gương trên tay, đồng tâm hiệp lực dùng gương tập trung phản xạ vào tàu địch.

Con tàu này vốn làm bằng gỗ, buồm làm bằng vải. Dưới ánh sáng Mặt Trời hội tụ lại, thân tàu và buồm bắt đầu bốc cháy, ngọn lửa thiêu trụi con tàu, binh sỹ trên tàu chết hết và thế là thành Syracuse thoát nạn.



Người Syracuse cổ dùng gương phản xạ ánh sáng Mặt Trời để đốt tàu địch

Vậy làm sao kỳ tích này lại có thể xảy ra ở thành Syracuse đây? Chính là do năng lượng Mặt Trời. Từ câu chuyện này ta có thể thấy được rằng từ xưa, con người đã biết dùng gương để phản xạ ánh sáng Mặt Trời.

Loại gương dùng để hội tụ ánh sáng Mặt Trời tốt nhất chính là gương cầu lõm. Điều này thì người lao động Trung Quốc cổ đại sớm biết đến. Trong cuốn sách “Luận hằng” của học giả Vương Sung đời Hán có ghi chép rằng: “Chú dương tọa thủ hỏa vu nhật” (Đúc dương toại để lấy lửa từ Mặt Trời). Dương toại là một dụng cụ lấy lửa bằng ánh sáng Mặt Trời. Nó chính là một gương cầu lõm.

Gương cầu lõm là loại gương có hình dạng lõm vào có gắn một mặt cong, khi ánh sáng Mặt Trời chiếu vào nó, nó có thể phản xạ chúng lên một tiêu điểm. Gương cầu lõm hiện đại thường có hình parabol có thể hội tụ hơn 80% ánh sáng Mặt Trời vào một tiêu điểm, khiến tiêu điểm này có nhiệt độ rất cao.

Dùng thấu kính lồi cũng có thể hội tụ được ánh sáng Mặt Trời vào thế kỷ XVIII, nhà hóa học Pháp Lavoisier đã làm một thí nghiệm như sau. Ông làm một thấu kính lồi có đường kính là 1,32m. Khi Mặt Trời chiếu lên thấu kính, thấu kính sẽ hội tụ ánh sáng Mặt Trời ở một điểm. Ở tiêu điểm này sẽ có nhiệt độ rất cao.

Nếu đặt sắt (nhiệt độ nóng chảy là 1.540°C) và bạch kim (nhiệt độ nóng chảy là 1.750°C) trên tiêu điểm thì chúng sẽ biến thành chất lỏng, điều này đủ thấy nhiệt độ ở tiêu điểm này cao đến mức nào.

Hiện nay việc dùng gương cầu lõm để chế tạo thiết bị tụ nhiệt năng lượng Mặt Trời đã rất phổ biến. Ví dụ như có một loại bếp Mặt Trời dạng tụ quang có hình dạng giống như cái ô, nhưng nó lại giương ra ngược hướng về phía Mặt Trời. Một cái ô Mặt Trời có đường kính 1,5m có thể đạt đến nhiệt độ $400 - 500^{\circ}\text{C}$ ở tiêu điểm của nó, nhiệt độ này đủ nóng để đun nước, nấu cơm, rất thuận tiện khi mang đi dã ngoại. Để phản xạ được tốt ánh Mặt Trời thì người ta dùng màng terylen sơn nhôm để làm mặt phản xạ. Để mặt ô luôn chuyển động theo sự chuyển động của Mặt Trời thì người ta lại chế tạo ra bếp Mặt Trời tự động đuổi theo ánh sáng.

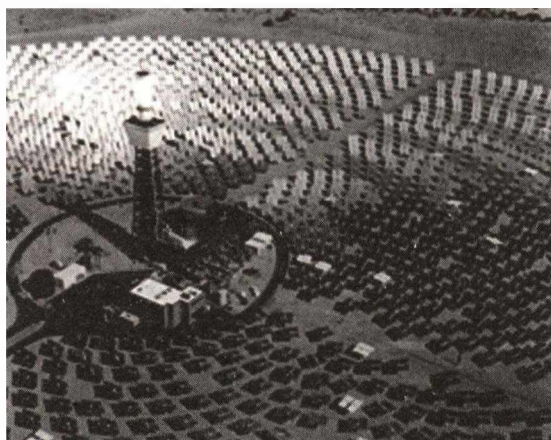
Bây giờ chúng ta hãy trở lại câu chuyện về Acsimet dùng gương đốt tàu địch. Các này sử dụng cho rằng, thời Hi Lạp cổ không có thấu kính, lại cũng không có gương tráng thủy ngân, cho dù có gương phản quang đi chăng nữa thì cũng không thể đốt cháy được con tàu ở tít ngoài biển Địa Trung Hải được. Do vậy, họ cho rằng câu chuyện này hoàn toàn là hư cấu.

Tuy nhiên một nhà khoa học Pháp lại cho rằng, tuy câu chuyện là hư cấu, nhưng phương pháp Acsimet sử dụng hoàn toàn phù hợp với nguyên lý khoa học. Vậy nên ông quyết định thực hiện lại phương pháp của Acsimet. Năm 1947, trong khu vườn của mình ở Paris, ông đã xếp 360 mặt gương hình vuông cạnh 15cm thành hình parabol, làm cho ánh sáng Mặt Trời phản xạ đến một đồng cùi đặt cách xa 70m. Trong một ngày nắng gay gắt, nhà khoa học đang dán mắt theo dõi kết quả thí nghiệm. Ánh sáng Mặt Trời quả thực hội tụ trên đồng cùi. 1 phút, 2 phút, 3 phút... trôi qua. Quả nhiên chẳng bao lâu sau, cùi bắt đầu bốc khói, tiếp đó có lửa phát ra, cuối cùng đồng cùi bốc cháy.

Thí nghiệm trên đã chứng minh được rằng phương pháp của Acsimet là hoàn toàn đúng. Tuy nhiên theo tính toán, thì muốn đốt cháy một tàu chiến ở cách xa ngoài 1km thì phải dùng tới hơn 1.000 cái gương có đường kính 10m. Nếu thời Hi Lạp cổ đã xuất hiện gương đồng rồi và đường kính của gương đồng là 10cm, vậy thì cũng cần 10 triệu miếng gương đồng nhỏ mới có thể đốt được chiếc tàu chiến ở cách 10km. Làm sao có thể làm ra 10 triệu cái gương đồng vào thời Hi Lạp cổ

đây? Và liệu trong thành Syracure có đủ 10 triệu phụ nữ không? Có vẻ như câu chuyện trên là không có thật.

Tuy câu chuyện không có thật nhưng điều đó không có nghĩa là nó cản trở khoa học thực hiện lí tưởng của Acsimet. Năm 1950, 9 quốc gia của cộng đồng chung châu Âu cũ đã xây dựng một nhà máy chạy bằng năng lượng Mặt Trời bằng kính trên đảo Sicily ở Địa Trung Hải, đảo này không xa thành Syracuse xưa là mấy. Nhà máy điện này có 180 miếng kính lớn với tổng diện tích là 6.200m^2 . Chúng có thể đốt nóng một lò hơi tạo ra nhiệt độ 500°C và hơi nước 64 atphotphe áp lực để kéo tuabin động cơ chuyển động, nhờ vậy sẽ kéo máy phát điện phát ra điện, công suất có thể đạt đến 1.000 kW. Xem ra chỉ cần khoa học - kỹ thuật tiên tiến thì ta hoàn toàn có thể dùng gương phản xạ để thiêu trụi tàu địch.



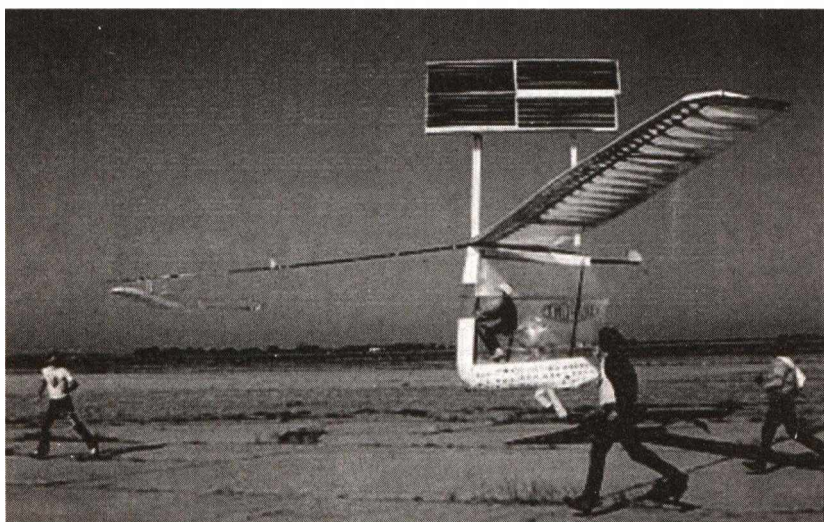
Toàn cảnh nhà máy điện sử dụng năng lượng Mặt Trời

Hiện nay trên thế giới cũng xây dựng nhiều nhà máy nhiệt điện năng lượng Mặt Trời tương tự như vậy. Trên núi Pyrenes của nước Pháp đã xây dựng nhà máy điện do 201 mặt kính tạo thành với tổng diện tích 175.000m^2 , công suất phát điện đạt 2.500 kW. Còn nước Nhật cho xây dựng nhà máy nhiệt điện năng lượng Mặt Trời mang tên “Ánh sáng Mặt Trời”, trong nhà máy này có tổng cộng 807 mặt kính với tổng diện tích là 13.000m^2 , công suất phát điện 2.000 kW. Nước Mỹ thì cho xây dựng nhà máy năng lượng Mặt Trời mang tên “Năng lượng Mặt Trời số 1” ở trên sa mạc gần thành phố Kagawa với 1.818 miếng kính tụ quang, mỗi miếng kính này lại do 12 miếng kính thủy tinh ghép lại. Nó có thể đạt đến nhiệt độ 960°C và có thể phát ra điện công suất 1 vạn kw. Nguồn năng lượng Mặt Trời

của Trung Quốc rất phong phú, 2/3 diện tích Trung Quốc có thời gian chiếu sáng là hơn 2.000 giờ mỗi năm. Theo dự tính, mỗi năm năng lượng Mặt Trời chiếu lên Trung Quốc là 10 triệu tỉ kW/h, năng lượng này tương đương với 1.200 tỉ tấn than. Hiện nay, Trung Quốc đang nỗ lực phát triển công cuộc sử dụng năng lượng Mặt Trời. Chúng ta tin tưởng rằng, Trung Quốc sẽ ngày càng sử dụng nhiều hơn nữa nguồn năng lượng này.

“Chim cánh cụt có cánh ve sầu – Gossamer Penguin” bay lên trời

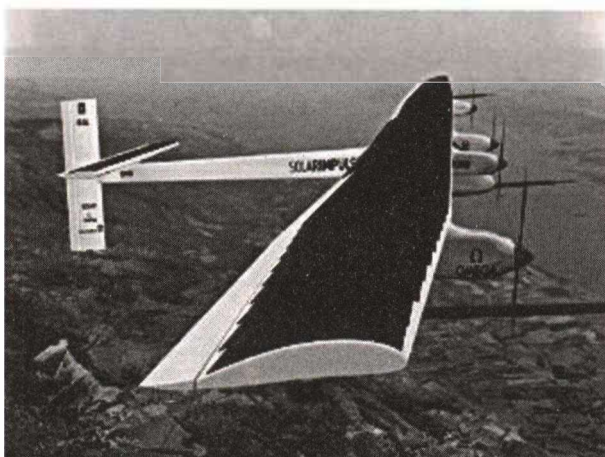
Vào một ngày tháng 8 năm 1980, có một chiếc máy bay đặc biệt đậu trên sân bay của Mỹ. Chiếc máy bay này có tên là “Chim cánh cụt có cánh ve sầu” do phi hành gia Mike Khalidi người Mỹ thiết kế, do Cục hàng không Mỹ và công ty Du Pont chế tạo. Chiếc máy bay này đặc biệt vì nó không chạy bằng xăng mà chạy bằng năng lượng Mặt Trời. Ngoài đôi cánh lớn, dài ra, phía trên thân máy bay còn có một “cái giàn” có hình dạng giống cái ô. Thì ra trên cánh và trên giàn của máy bay đều có pin năng lượng Mặt Trời. Dưới ánh sáng Mặt Trời, pin Mặt Trời có thể trực tiếp sinh ra dòng điện làm cho động cơ điện chuyển động, động cơ điện kéo cánh quạt quay, từ đó tạo động lực cho động cơ bay lên. Chiếc máy bay này chỉ nặng 22,7kg, và đã bay thành công dưới sự điều khiển của nữ phi công Brown nặng 45kg. Tổng cộng nó đã bay quãng đường 3,2km trong vòng 14 phút 32 giây.



Gossamer Penguin

Đây chính là chiếc máy bay chạy bằng năng lượng Mặt Trời đầu tiên trên thế giới. Không lâu sau đó, chiếc máy bay chạy bằng năng lượng Mặt Trời thứ hai mang tên là “người thách thức Mặt Trời” cũng bay thành công. Trên cánh máy bay và cánh đuôi có tất cả 16.128 tấm pin năng lượng Mặt Trời, tổng diện tích của các tấm pin này là 22m^2 , và khi máy bay bay trên mặt biển thì có thể đạt đến công suất 3.000W, nếu bay trên trời sẽ hấp thu được nhiều năng lượng Mặt Trời hơn và có thể đạt công suất 4.800W. Chiếc máy bay này đã bay qua eo biển Anh với lộ trình dài 290km trong 5,5 giờ. Do trong một ngày thời gian chiếu sáng có thể đạt đến mức 10 giờ nên hành trình dài nhất của nó không chỉ là 290km.

Loại máy bay này sở dĩ có thể bay được là nhờ năng lượng Mặt Trời. Tuy nhiên, trước đây phương thức sử dụng năng lượng Mặt Trời để phát điện chủ yếu là biến nhiệt năng thành động lực hơi nước để kéo máy hơi nước phát chuyển động, sau đó máy hơi nước kéo máy phát điện chuyển động. Nếu dùng phương pháp này thì hiệu suất sẽ rất thấp, khó mà tạo ra đủ động lực cho máy bay. Từ khi có pin Mặt Trời, năng lượng Mặt Trời có thể trực tiếp chuyển thành điện thì hiệu suất được nâng lên rất nhiều. Một tấm pin quang điện có thể tạo ra lượng điện mấy mV và dòng điện mấy mA. Dùng pin quang điện ghép lại với nhau thì có thể tạo ra đủ điện để sử dụng.



Ngày 13/05/2011 chiếc máy bay Solar impluse, hoàn toàn sử dụng năng lượng Mặt Trời đã hạ cánh an toàn tại Bỉ sau 13 giờ

Trực tiếp biến năng lượng Mặt Trời thành điện năng giúp cho kỹ thuật thay thế bằng pin quang điện bán dẫn. Loại pin quang điện này làm bằng silic đơn tinh thể, dưới ánh sáng Mặt Trời sẽ xuất hiện hiệu điện thế và dòng điện trong pin. Độ lớn của dòng điện tỉ lệ thuận với cường độ ánh sáng và diện tích chiếu sáng chứ không phụ thuộc vào độ dày của tinh thể. Như vậy thì có thể làm pin vừa nhỏ vừa mỏng. Do bản thân thể bán dẫn không xảy ra biến đổi hóa học nên không bị hao mòn, hơn nữa chúng có thể sử dụng được trong mấy chục năm.

Việc phát minh ra pin quang điện năng lượng Mặt Trời giúp con người đạt được những bước tiến lớn trong quá trình sử dụng năng lượng Mặt Trời. Cho đến nay, pin quang điện năng lượng Mặt Trời đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. Chúng được sử dụng trong đồng hồ điện tử và máy tính điện tử. Đèn hiệu ở cửa Ngõ Tunnel ở Thượng Hải cũng dùng điện sinh ra từ pin quang điện Mặt Trời. Đèn hiệu này do 9.600 tấm pin quang điện với diện tích là 10m^2 ghép lại, công suất có thể đạt 60W.

Nơi lí tưởng nhất để sử dụng pin năng lượng Mặt Trời là ở trên không vì ở đó năng lượng Mặt Trời nhiều. Trên các thiết bị hàng không vũ trụ hiện đại thường lắp pin điện năng lượng Mặt Trời. Ví dụ như trên vệ tinh nhân tạo Mỹ phóng lên vào năm 1959 có lắp một tấm pin năng lượng Mặt Trời cực lớn, trên tấm này có 88 triệu miếng pin quang điện silic. Hiện nay có đến hơn 90% các thiết bị hàng không vũ trụ dùng năng lượng Mặt Trời để cung cấp điện với công suất từ mấy trăm đến mấy nghìn W.



Pin điện Mặt Trời trên vệ tinh nhân tạo

Các nhà khoa học vũ trụ còn có ý tưởng xây dựng nhà máy phát điện năng lượng Mặt Trời trong vũ trụ. Loại nhà máy phát điện này có thể lắp trực tiếp ở vị trí cách mặt đất hơn 3 vạn km. Do ở đó không có sự cản trở của tầng khí quyển nên cường độ của ánh sáng Mặt Trời sẽ lớn hơn 70% so với ở mặt đất. Loại nhà máy phát điện này có thể do hàng nghìn hàng vạn tấm pin Mặt Trời với diện tích mấy chục km² ghép thành, tổng công suất có thể đạt hàng nghìn, hàng vạn kW. Điện của nhà máy phát điện này có thể được truyền xuống mặt đất dưới hình thức laze hoặc sóng cực ngắn. Trạm tiếp nhận tia laze hoặc trạm tiếp nhận sóng cực ngắn sẽ nhận các năng lượng này, sau đó sẽ chuyển chúng thành điện. Ước tính nhà máy phát điện năng lượng Mặt Trời ngoài không gian cỡ lớn có thể cung cấp đủ điện cho một thành phố công nghiệp cỡ lớn. Chúng ta tin rằng, cùng với sự phát triển của khoa học vũ trụ, con người sẽ càng ngày càng có thể trực tiếp lấy được nhiều năng lượng Mặt Trời.

Sự tiến bộ của kỹ thuật bán dẫn đã giúp nâng cao hiệu suất của pin Mặt Trời. Ví dụ như gần đây Nhật Bản đã nghiên cứu ra một loại pin năng lượng Mặt Trời dạng màng mỏng, hiệu suất của loại pin này đặc biệt cao, đạt đến 20,8%. Ngoài ra, giá thành của pin quang điện không ngừng được giảm xuống, giúp nó nhanh từng bước từ địa vị cao quý ở “trên trời” để vào nhà các cư dân bình thường trên mặt đất.

Ví dụ hiện nay đã có người chế tạo ra xe máy, xe đạp chạy bằng năng lượng Mặt Trời. Gần đây có người lại phát minh ra một loại “áo pin năng lượng Mặt Trời”. Loại áo này được làm bằng sợi và pin năng lượng Mặt Trời, có thể cung cấp điện cho người mặc bất cứ lúc nào. Nó có thể biến thành nhiệt năng sưởi ấm cho con người, cũng có thể dùng để cung cấp điện cho máy ghi âm, ti vi mi ni, đài... Hiện nay có quốc gia còn xây dựng nhà máy pin năng lượng Mặt Trời với công suất hàng nghìn kW. Điều này chứng tỏ khả năng biến năng lượng Mặt Trời trực tiếp thành điện năng cung cấp cho công nghiệp là hoàn toàn có thể xảy ra.



9. “LÒ LỬA LỚN” DƯỚI LÒNG ĐẤT- NĂNG LƯỢNG ĐỊA NHIỆT

Trong tiểu thuyết “Tây du ký” có kể về câu chuyện Tôn Ngộ Không bay qua Hỏa diệm sơn. Vậy trên thế giới này có thực tồn tại Hỏa Diệm sơn hay không? Đáp án là có. Địa chất học hiện đại gọi chúng là núi lửa. Trên Trái Đất có nhiều ngọn núi có thể phun lửa được, trong đó bao gồm núi lửa hoạt động và núi lửa câm. Núi lửa câm là núi lửa trước đây đã từng hoạt động nhưng bây giờ không hoạt động nữa, núi lửa hoạt động là núi lửa hoạt động định kỳ. Theo thống kê trên thế giới hiện có hơn 500 ngọn núi lửa hoạt động.

Năm 1883, ngọn núi lửa trên một hòn đảo nhỏ trên eo biển Indonexia đã phun trào và san bằng hòn đảo có diện tích 75 km^2 . Ở Alaska (Mỹ) có một khu vực có tên là “khe khói mù”, ở đây có một ngọn núi lửa liên tục phun trào khiến cho nước ở khu vực rộng 2.000 km^2 này không ngừng bốc hơi, làm cho nơi đây khói mù cả ngày. Lượng hơi nước phun ra mỗi giây ở đây là hơn 2.300 m^3 .



Núi lửa phun trào

Vậy thì tại sao núi lửa lại phun? Thì ra trong Trái Đất tồn tại một lò lửa lớn, cũng là một kho nhiệt lớn, hơn nữa nếu càng đi sâu vào lòng đất thì nhiệt độ sẽ càng cao. Nhiệt độ ở tâm trái đất là $2.000 - 5.000^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ tăng phía trên trung tâm Trái Đất là 1.300°C . Nhiệt độ tầng đáy vỏ Trái Đất cũng lên đến mấy nghìn $^{\circ}\text{C}$.

Nhiệt độ cao ở dưới vỏ Trái Đất sẽ khiến cho núi lửa hoạt động, gây nên tai họa cho loài người. Đồng thời cũng đem lại hạnh phúc cho mọi người bằng các dòng suối nước nóng. Đối với “lò lửa lớn” dưới chân chúng ta, các nhà khoa học đang nỗ lực phát tán nhiệt năng của nó. Họ quyết tâm dùng lượng nhiệt cực lớn này để tạo ra năng lượng cung cấp cho loài người, loại năng lượng này chính là năng lượng địa nhiệt.

Suối nước nóng làm sạch mỡ đặc

Trong bài thơ “Trường hận ca” của đại thi nhân Bạch Cư Dị đời Đường có kể câu chuyện Đường Minh Hoàng và Dương Quý Phi. Trong bài thơ có hai câu thế này: “Xuân hàn tứ dục Hoa Thanh trì, Ôn tuyền thủy hoạt tẩy ngưng chi” (Trời xuân lạnh suốt tuần nước ấm, da mỡ đông kỳ tắm ao Hoa – Tản Đà dịch). Hồ Hoa Thanh là hồ nước nóng dưới chân núi Li, phía Đông Tráng An (nay là Tây An, Thiểm Tây). Đường Minh Hoàng bảo Dương Quý Phi đến hồ này tắm vào mùa xuân tiết trời lạnh, nước nóng trong hồ sẽ giúp cho quý phi có làn da trắng trẻo, nõn nà. Nghe kể rằng ngay từ trước đời Đường thì Hán Vũ Đế, Tần Thủy Hoàng cũng đã cho xây cung điện và bể tắm ở đây. Nhà khoa học thời Đông Hán Trương Hàn sau khi tắm ở núi Li xong đã viết nên bài thơ hoa mỹ “Ôn tuyền phú”. Những suối nước nóng như thế có ở nhiều nơi ở Trung Quốc. Trong cuốn “Thủy kinh chú” của nhà địa lý học Bắc Ngụy Lịch Đạo Nguyên có ghi rằng, vào thời này ở Trung Quốc có hơn 10 suối nước nóng lớn. Còn số lượng suối nước nóng được ghi lại trong tư liệu lịch sử của các địa phương thì còn nhiều hơn nữa. Từ những tư liệu lịch sử này có thể thấy ít nhất là từ trước thời Tần Hán người Trung Quốc đã biết sử dụng địa nhiệt để tắm.

Thời đó, ngoài dùng để tắm ra thì nước nóng cũng được dùng để chữa bệnh. Trong cuốn “bản thảo cương mục” của nhà dược học Lý Thời Chân đời Minh có

kê ra nhiều tác dụng chữa bệnh của “ôn thang”, ở đây “ôn thang” là chỉ suối nước nóng. Hồ Ngũ Đại Liên ở Hắc Long Giang được hình thành sau một đợt núi lửa phun trào, ở đây có nhiều suối nước nóng, nước nóng ở đây cũng có tác dụng chữa bệnh đặc biệt, ngay cả bùn ở đây cũng có thể chữa được các bệnh về da.



Suối nước nóng ở Tây Tạng

Người Trung Quốc cổ đại còn biết dùng suối nước nóng để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Trong quyển “Nguyên hòa quận huyện ký” đời Đường có ghi lại rằng, người dân huyện Sâm ở Hồ Nam dùng nước nóng để tưới ruộng, giúp họ có thể trồng được 3 vụ trong một năm, hoa màu chín sớm, năng suất cao.

Suối nước nóng là một hình thức biểu hiện của địa nhiệt. Nó là một dòng nước suối ấm nóng chảy ra từ lỗ nước suối sau khi nước mưa chảy xuống đất và được địa nhiệt làm nóng. Lượng khoáng chất chứa trong suối nước nóng khác nhau do tình trạng địa chất khác nhau, do vậy, có nơi nước suối nóng có tác dụng chữa bệnh. Do mức độ làm nóng nước suối ở dưới đất khác nhau nên nhiệt độ của các suối nước nóng khác nhau. Có suối thì nhiệt độ khá cao, có thể luộc chín trứng gà được.

Núi lửa phun là hình thức hoạt động mạnh của địa nhiệt và giải phóng ra năng lượng cực lớn. Ví dụ như trong một lần núi lửa phun vào ngày 22 tháng 5 năm 1960 ở Chi-lê, thì năng lượng được giải phóng ra khi núi lửa này phun tương đương với 10 vạn quả bom nguyên tử trung bình nổ. Nhiệt lửa mà khu núi lửa Alaska (Mỹ) phun ra trong một năm là hơn 4 vạn tỉ kcal.

Theo ước tính, mỗi năm nhiệt lượng từ các “lò lửa lớn” dưới đất phun lên mặt đất tương đương với lượng nhiệt tỏa ra khi đốt 100 tỉ thùng dầu. Đây thực sự là một nguồn nhiệt đáng kinh ngạc. Nhưng hiện tại, chúng ta vẫn khó có thể trực tiếp sử dụng nhiệt năng sinh ra khi núi lửa phun, bù vào đó chúng ta có thể khai thác nước nóng và hơi nước chảy ra từ lòng đất.

Địa nhiệt có thể trực tiếp dùng để sưởi ấm. Ở quốc đảo Iceland nằm ở phía Bắc Đại Tây Dương khí hậu cực kỳ lạnh, nhưng nguồn tài nguyên địa nhiệt của quốc gia này lại rất phong phú, do vậy họ đều dùng địa nhiệt để sưởi ấm, 40% người dân của đất nước này dùng khí nóng do địa nhiệt đem lại. Từ năm 1930 ở thủ đô của Iceland đã bắt đầu dùng địa nhiệt để sưởi ấm. Mỗi năm có hàng chục triệu tấn nước nóng dưới lòng đất chảy vào các hộ gia đình, chỉ tính riêng điều này cũng đã giúp đất nước này tiết kiệm 65.000 tấn than.

Trước đây, thành phố Thiên Tân – Trung Quốc đều dùng nước trên mặt đất để đốt nổi hơi, vì vậy mỗi năm phải tiêu hao hơn 7 triệu tấn than. Sau đó, ở đây chuyển sang dùng nước nóng dưới đất để đốt nổi hơi. Do nước ở dưới lòng đất có nhiệt độ từ 33 – 55°C nên có thể tiết kiệm được 80% lượng than.

Phần trước, chúng tôi đã giới thiệu tác dụng tắm, chữa bệnh và cung cấp nhiệt cho đồng ruộng của suối nước nóng. Hiện nay, người ta còn dùng nó để xây nhà ấm, phòng trừ sâu bệnh, bảo vệ các loài động vật sống qua mùa đông. Trong công nghiệp, có thể dùng suối nước nóng để lấy thuốc hóa học, hoặc dùng để in nhuộm, làm giấy, thuộc da, nhựa, dệt, chưng cất, lên men...

Có quốc gia còn nghiên cứu sử dụng nhiệt năng ở tầng sâu hơn nữa dưới mặt đất. Ở độ sâu mấy nghìn mét dưới mặt đất thì không hề có nước, không chảy ra nước nóng, cũng không có hơi nước, nhưng nham thạch ở đây lại rất khô, nóng. Làm thế nào để có thể dẫn nhiệt ra từ nham thạch đây? Người Mỹ thử dùng

phương pháp đào hai giếng, một giếng đổ nước lạnh vào, nham thạch sẽ làm nóng nước lạnh, và nước nóng này sẽ chảy ra từ giếng kia. Liên Xô cũng thử dụng phương pháp này nhưng chỉ có hơi nước bốc ra từ giếng kia mà thôi, dùng phương pháp này có thể thu được 2.000 đến 5.000 kcal từ nham thạch.

Phúc khí của Dương Bát Tinh

Ở Dương Bát Tinh ở Tây Tạng, Trung Quốc có một nhà máy phát điện đặc biệt. Nó không sử dụng nhiên liệu là than, cũng không dùng dầu: không dùng năng lượng gió, nước, cũng không dựa vào năng lượng Mặt Trời. Vậy nó hoạt động dựa vào gì đây? Địa nhiệt. Nhà máy điện địa nhiệt lớn nhất hiện nay có thể phát ra lượng điện công suất 1,3 vạn kW. Ở Dương Bát Tinh có nguồn địa nhiệt phong phú, khí nóng bốc lên từ lòng đất có thể làm quay tuabin, tuabin kéo máy phát điện hoạt động, khí nóng thực sự là “phúc” của cao nguyên Tây Tạng.

Không cần đốt than, cũng không cần sử dụng các nhiên liệu khác, chỉ dùng địa nhiệt phát điện nên rất thuận tiện, hơn nữa nguồn năng lượng này lại còn rất sạch. Ở khu vực địa nhiệt phong phú thì địa nhiệt thường xuất hiện dưới nhiều hình thức, chỉ cần sử dụng năng lượng này hiệu quả hơn nữa thì có thể dùng chúng để phát điện.

Địa nhiệt thường xuất hiện dưới hình thức hơi nước khô, hơi nước ẩm và nước nóng. Sử dụng hơi nước khô để phát điện thì cực kỳ thuận tiện, có thể trực tiếp dẫn loại hơi nước này vào tuabin kéo máy phát điện hoạt động. Phương thức phát điện này tương tự như dùng nhiệt lượng tỏa ra khi đốt than để phát điện. Nhưng đáng tiếc là tỉ lệ phun hơi nước khô từ trong lòng đất ra là rất ít, chỉ bằng 1/20 so với tỉ lệ phun ra nước nóng và hơi nước, do vậy các nhà máy điện hơi nước khô khá ít.

Trong hơi nước ẩm ngoài hơi nước ra còn có nước nóng. Vậy nên khi dùng nó để phát điện thì phải tách hơi nước và nước nóng ra trước khi dẫn vào tuabin. Như vậy hơi nước có thể trực tiếp dùng để quay tuabin, còn nước nóng được dùng cho các mục đích khác.



Năng lượng địa nhiệt từ hơi nước nóng dùng để quay tuabin

Nếu dưới lòng đất phun ra nước nóng thì phải nghĩ cách biến nó thành hơi nước, sau đó dẫn vào tuabin mới có thể phát điện được. Có nhiều phương pháp biến nước nóng thành hơi nước. Trong đó có một phương pháp là giảm sức ép của nước, như thế nước sẽ sôi biến thành hơi nước. Một phương pháp khác nữa là nhờ các chất có điểm sôi thấp như ethana, butane, freon... Những chất này có điểm sôi thấp, chỉ cần làm nóng một chút là chúng sẽ bốc hơi và biến thành hơi nước. Do vậy, có thể dùng nước nóng do địa nhiệt sinh ra để làm nóng những chất này và hơi nước bốc ra của những chất này có thể làm quay tuabin.

“Nhiên liệu” các nhà máy điện địa nhiệt sử dụng không phải mất tiền mua, vì vậy các quốc gia trên thế giới đều đang tăng cường nghiên cứu lĩnh vực này. Tuy nhiên, phát điện bằng địa nhiệt cũng có những khó khăn nhất định. Ví như, không phải nơi nào cũng có nguồn địa nhiệt, ngoài ra khí nóng, nước nóng phun ra từ dưới đất không nguyên chất, muốn sử dụng chúng thì phải lọc sạch chúng trước đã. Cho dù đã được lọc thì chúng cũng sẽ ăn mòn các thiết bị. Điều này cũng góp phần hạn chế sự phát triển của nhà máy điện địa nhiệt.

Quốc gia xây dựng nhà máy điện địa nhiệt sớm nhất trên thế giới là Italia. Nhà máy này được xây dựng vào năm 1904. Tiếp đó, Mỹ, Nhật Bản, Australia, Mexico... cũng lần lượt xây dựng nhà máy địa nhiệt, trong đó nhà máy địa nhiệt của Mỹ lớn nhất, có công suất đạt 11 vạn kW. Nhật Bản chuẩn bị xây dựng nhà máy điện địa nhiệt có công suất 10 triệu kW vào cuối thế kỷ này.

Trung Quốc có nguồn địa nhiệt phong phú. Kết quả thăm dò cho thấy, có hơn 30 khu vực ở 14 tỉnh, thành phố, khu tự trị có trữ lượng địa nhiệt lớn, diện tích rộng, tiềm năng lớn. Từ năm 1970 đến năm 1979, Trung Quốc đã xây dựng 7 nhà máy điện địa nhiệt, trong đó nhà máy ở Dương Bát Tỉnh là lớn nhất. Tiếp đó là đến nhà máy Khôi Trường Hồ Nam, Hoài Lai - Hà Bắc, Nghi Xuân - Giang Tây, Phong Thuận - Quảng Đông. Trong số đó thì nhà máy ở Khôi Trường - Hồ Nam hoạt động ổn định nhất. Nhà máy này không những có thể phát điện ổn định, lâu dài, mà lượng nước thừa sau khi phát điện cũng được sử dụng tổng hợp để tưới ruộng, chữa bệnh...



10. “QUÊ HƯƠNG CỦA ĐỘNG LỰC” – ĐẠI DƯƠNG

Những người đã từng đi qua biển lớn đều ngưỡng mộ sức mạnh của biển. Những ngọn sóng vút trời như những con rồng lớn dập dềnh trên biển, thủy triều hưng hân giống như mãnh hổ vỗ mạnh vào bờ, những dòng hải lưu chảy mạnh giống như gió lớn thổi qua mặt biển...

Tài nguyên biển của Trái Đất cực kỳ phong phú, 71% diện tích bề mặt Trái Đất là biển. Những điều chúng ta vừa miêu tả ở trên chỉ nói về sức mạnh của mặt biển, còn nếu đi sâu xuống đáy biển, bạn sẽ phát hiện ra càng nhiều nguồn năng lượng nữa. Nước biển chứa lượng nhiệt lớn, đáy biển dấu dầu thô, mỏ khoáng và năng lượng nguyên tử, do vậy nếu nói biển là “quê hương của động lực” thì không hề khuếch trương chút nào.

Xét về bản chất, năng lượng biển có thể chia làm hai loại: một loại là nhiệt năng và động năng biển do năng lượng Mặt Trời tạo ra. Loại kia là năng lượng thủy triều sinh ra nhờ lực hút của các thiên thể. Nguồn gốc của loại năng lượng thứ nhất là Mặt Trời. Mặt Trời giữ nhiệt năng của nó trong những vùng biển rộng lớn, khiến nhiệt độ nước biển cao hơn nhiệt độ không khí. Có thể sử dụng nhiệt năng này để làm nóng cho đất và phát điện. Sự chênh lệch nhiệt độ của nước biển làm hình thành nên những dòng hải lưu và sóng biển. Sự chênh lệch nhiệt độ và động lực của nước biển đều có thể được sử dụng để phát điện. Lực hút của những thiên thể như Mặt Trăng, Mặt Trời đối với nước biển sẽ tạo nên thủy triều, ta cũng có thể dùng thủy triều để phát điện.

Tuy nhiên cho đến nay, con người vẫn chỉ sử dụng được rất ít tài nguyên biển. Có người dự đoán rằng, thế kỷ sau sẽ là thế kỷ của biển, tức là thời đại tương lai là thời đại khai thác tài nguyên biển. Có thể khai thác tài nguyên biển ở nhiều phương diện như: giao thông trên biển và giao thông dưới biển, khai thác tài

nguyên và động lực biển... trong đó khai thác động lực và nhiên liệu khoáng vật của biển là phương diện quan trọng nhất. Nếu nói rằng chúng ta đã khai thác gần hết nguồn tài nguyên trên dưới đất liền, thì hầu như chúng ta mới chỉ bắt đầu khai thác nguồn tài nguyên biển mà thôi.

Kho cất giữ năng lượng Mặt Trời

Những người sống gần biển có kinh nghiệm rằng, ở gần biển thì mùa đông ấm, mùa hè mát. Đó là do biển chính là một kho nước lớn của Trái Đất, dung lượng nhiệt của nó lớn hơn nhiều so với dung lượng nhiệt của không khí, do vậy nó có thể giữ được nhiều năng lượng Mặt Trời hơn. Vào mùa đông, khi nhiệt độ thấp, thì nhiệt độ biển cao, còn mùa hè, khi nhiệt độ cao, thì nhiệt độ biển thấp.

Dung lượng nhiệt của không khí là $0,000306 \text{ cal/cm}^3$, nghĩa là muốn tăng nhiệt độ của 1 cm^3 không khí thêm 1°C thì cần 0.000306 cal nhiệt lượng. Dung lượng nhiệt của lục địa là $0,5 \text{ cal/cm}^3$, của nước biển là $0,956 \text{ cal/cm}^3$. Quả là một sự chênh lệch lớn. Tức là, với cùng một thể tích nước biển, lục địa và không khí khi tăng thêm 1°C , thì nhiệt lượng nước biển giữ được gấp 2 lần so với lục địa, bằng 3.000 lần không khí. Diện tích biển lớn như vậy, nước biển nhiều như thế, thì nhiệt lượng nó cất giữ là rất lớn, không khoa trương chút nào khi nói rằng biển là “kho” giữ năng lượng Mặt Trời.

Nếu xét theo sự phân bố nhiệt độ nước biển thì biển ở khu vực nhiệt đới cất giữ nhiệt lượng lớn nhất, còn ở địa cực là ít nhất. Nhiệt độ trung bình hàng năm của nước biển phía Bắc Hải Nam Trung Quốc là $25-27^\circ\text{C}$, còn nhiệt độ nước mùa đông ở phía Nam Hải Nam là 28°C , nhiệt độ bề mặt địa cực chỉ có 2°C . Nếu phân bố nhiệt độ theo độ sâu, thì nước biển ở bề mặt khá cao, còn nhiệt độ ở sâu dưới đáy biển khá thấp. Nhiệt độ bề mặt biển mùa hè ở Hoàng Hải Trung Quốc là 30°C , nhiệt độ bề mặt biển ở khu vực nhiệt đới là 28°C , còn ở khu vực nước biển sâu 4000m thì nhiệt độ giảm xuống còn -1°C . Do vậy, nhiệt năng của biển chủ yếu được giữ ở bề mặt vùng biển nhiệt vĩ độ thấp.

Trong nước biển có chứa nhiều năng lượng như vậy, thì liệu ta có thể dùng nó để phát điện được không? Ngay từ thập niên 20 của thế kỷ này, có người đã từng đưa ra ý tưởng này. Nguyên lý dùng nước biển để phát điện khá đơn giản: tìm ra

biện pháp làm bốc hơi nước biển nóng, biến chúng thành hơi nước làm quay tuabin, tuabin kéo máy phát điện hoạt động, hơi nước ra từ tuabin lại được dẫn vào “nước lạnh” ở dưới tầng sâu của biển, và chúng lại có thể biến thành nước lạnh. Tuy nhiên, vào thời đó, kỹ thuật này khá phức tạp nên ý tưởng này vẫn chưa được thực hiện. Đến những năm 30, ý tưởng này cuối cùng cũng biến thành sự thực. Có người đã xây “giếng đứng” ở trên biển, làm cho nước biển ở bề mặt và ở dưới tầng sâu 500m biến thành “nguồn nóng” và “nguồn lạnh”. Sử dụng nguồn nước nóng để kéo máy phát điện hơi nước 22 kW hoạt động. Năm 1955 – 1956, ở bờ biển Tây Phi đã cho xây dựng một nhà máy phát điện hoạt động nhờ sự chênh lệch nhiệt độ của nước biển với quy mô khá lớn. Nó sử dụng nhiệt độ chênh lệch là 20°C, để phát ra điện công suất 75 kW.

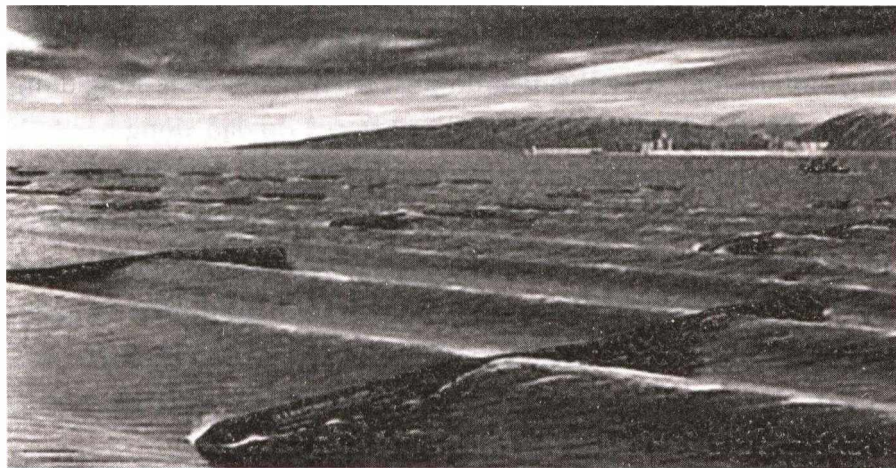
Điểm mấu chốt để có thể phát điện được bằng sự chênh lệch nhiệt độ là làm thế nào để biến nước nóng có nhiệt độ khá cao thành hơi nước được. Có một biện pháp tương tự như dùng địa nhiệt phát điện, đó là dẫn nước biển vào trong nồi hơi chân không, áp suất thấp làm sôi nước biển, nước biển sôi biến thành hơi nước, ta cũng có thể dung nước biển trộn thêm những chất có điểm sôi thấp làm bốc hơi những chất này.

Tiềm lực phát điện bằng sự chênh lệch nhiệt độ của nước biển là rất lớn. Nếu một nửa diện tích diện tích vùng biển ở khu vực nhiệt đới được sử dụng để phát điện, thì sẽ làm cho nhiệt độ nước biển giảm đi 1°C, và giải phóng ra năng lượng tương đối lớn, nhờ đó có thể phát ra điện năng 120 tỉ kW, con số này lớn gấp 10 lần tổng công suất của các nhà máy phát điện hiện nay trên thế giới. Trên thực tế thì nhiệt độ của nước biển sẽ không hề giảm đi, vì nó luôn hấp thụ nhiệt lượng từ Mặt Trời để bù vào phần nhiệt đã mất.

Sóng biển lớn có thể ném một khối đá nặng 10 tấn lên độ cao 20m, thậm chí có thể đẩy một con tàu hàng vạn tấn tấp vào bờ. Các nhà hải dương học ước tính, năng lượng của 1km² sóng biển là 20 vạn kW/s. Một con sóng cao 7m, chu kỳ 7 giây, nếu nó vượt qua 10km mặt biển thì sẽ có năng lượng tương đương với điện năng của nhà máy điện Tây An Giang. Dùng động lực này để phát điện thì tốt biết bao nhiêu.

Ngay từ những năm 40 của thế kỷ XX, có người đã bắt tay vào nghiên cứu dùng sóng biển để phát điện. Đến thập kỷ 60, cuối cùng công cuộc nghiên cứu này cũng bước vào giai đoạn thực tế. Nguyên tắc làm việc của nhà máy phát điện bằng

sóng biển là sử dụng động năng chuyển động lên xuống của sóng biển. Có một loại máy phát điện sử dụng sóng biển để ép không khí trong động cơ, kéo cánh quạt của tuabin quay, từ đó giúp cho máy phát điện hoạt động. Công suất của loại máy điện này có thể đạt 27%. Một con sóng dài 1km ở trên đường bờ biển có thể phát ra 6.000 kW điện. Tuy nhiên, hiện nay, nhà máy phát điện đang vận hành thử không thể đạt được công suất lớn như vậy, chúng chỉ đạt khoảng 1.000W.



Hệ thống Pelamis thu năng lượng từ sóng biển để phát điện

Dòng hải lưu là sự chuyển động có hướng của nước biển. Độ rộng của dòng hải lưu thông thường từ mấy chục đến mấy trăm hải lý, còn độ dài có thể đạt mấy nghìn hải lý. Tốc độ chảy của chúng là 1–2 hải lý mỗi giờ, thậm chí có dòng còn đạt 5 hải lý, từ đó có thể thấy rằng, dòng hải lưu cũng là một nguồn động lực lớn. Vậy nên, có người đang nghiên cứu sử dụng nó để phát điện.

Dòng hải lưu thực tế còn đáng tin cậy hơn các dòng nước trên lục địa, vì nó không chịu ảnh hưởng của lũ lụt hay hạn hán. Tuy nhiên, máy phát điện, máy phát điện bằng dòng hải lưu được cố định trên biển bằng thép và mỏ neo, thực hiện điều này khó hơn nhiều so với trên đất liền.

Máy phát điện bằng dòng hải lưu được lắp trên một ống tròn trôi trên mặt nước, bên trong có lắp một máy phát điện tuabin loại nhỏ. Dòng hải lưu làm quay tuabin máy phát điện hoạt động. Vì loại máy này có hình dạng giống vòng hoa trôi trên biển nên được gọi là “nhà máy phát điện bằng dòng hải lưu hình vòng hoa”.

Dòng hải lưu có ở khắp các vùng biển trên thế giới, phần lớn được sinh ra từ vịnh Mexico, Bắc Đại Tây Dương, Thái Bình Dương. Vậy nên những khu vực có thể phát điện được bằng dòng hải lưu ít hơn khu vực phát điện bằng sóng biển.

Hiện nay, phát điện bằng sóng biển và bằng các dòng hải lưu vẫn chưa được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực. Nó chủ yếu được sử dụng để thắp sáng các ngọn hải đăng và tàu hướng dẫn đi lại trên biển, chỉ có một lượng rất ít dùng cho tàu thủy và tàu ngầm. Năm 1964, Nhật Bản cho xây dựng đèn hiệu sử dụng điện sóng đầu tiên trên thế giới với công suất phát điện là 60W, và cho đến nay, nó vẫn hoạt động bình thường. Tuy thế, tiềm năng phát triển của việc sử dụng dòng hải lưu và sóng biển để phát điện còn rất lớn. Theo kết quả đo đạc, dòng hải lưu ở phía Đông Đài Loan, chảy qua Đông Hải, hướng về phía Nhật Bản là một dòng hải lưu lớn. Nó có bề rộng là 100 hải lý, dài 400m, tốc độ chảy bình quân là 30-80 hải lý một ngày, lưu lượng nước của nó tương đương 20 lần tổng lưu lượng của tất cả các dòng sông trên thế giới. Nếu có thể dùng dòng hải lưu này để phát điện thì chúng ta hẳn sẽ có một nguồn điện vô tận.

Mạch đập của biển

Trong khoảng thời gian trước và sau tết trung thu, biển người từ khắp mọi vùng miền đổ xô về bên bờ sông Tiền Đường ở Hàng Châu, Chiết Giang để ngắm thủy triều. Trên thực tế thì vào mỗi buổi sáng và buổi chiều, thì đều có thủy triều lên xuống, nhưng chỉ có điệu thủy triều trước và sau tết trung thu ở sông Tiền Đường càng tráng lệ hơn.

Từ xưa đến nay, con người vốn cũng đã hiểu được quy luật của thủy triều. Thi nhân Bạch Cư Dị đời Đường đã viết bài thơ “Khán triều thi”, trong đó có câu “Tảo triều tài lạc vãn triều lai, nhất nguyệt chu lưu lục thập hồi”(Triều buổi sáng vừa tan thì triều buổi chiều đã đến, 1 tháng lên xuống như thế 60 lần). Tuy hiểu được quy luật của nó, nhưng người xưa lại không biết rằng, “thủ phạm” tạo ra thủy triều lại là Mặt Trăng ở tí trên trời xa kia.

Mặt Trăng dùng lực hút rất lớn của mình để hút nước biển trên Trái Đất, làm cho nước biển có lúc dâng lên, có lúc hạ xuống. Khi hợp lực của lực hút Mặt Trăng và lực li tâm sinh ra khi Trái Đất tự quay quanh mình ngược chiều với tâm Trái

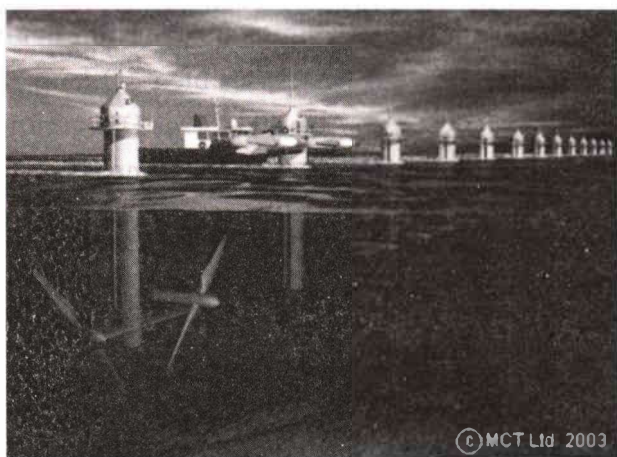
Đất, thì nước dâng lên; và ngược lại khi cùng chiều thì nước hạ xuống. Thủy triều ban ngày gọi là “thủy triều buổi sáng”, ban đêm gọi là “thủy triều đêm”. Do lực nước biển chịu ở cùng một điểm trong cùng một ngày có một lần cùng hướng với Mặt Trăng, một lần ngược hướng với Mặt Trăng, chu kỳ 24h 48’, do vậy thủy triều cũng có sự thay đổi theo chu kỳ, giống như mạch của con người vậy. Chính vì lẽ đó, tất cả mọi người gọi thủy triều là “mạch của biển”. Đương nhiên, các thiên thể khác như Mặt Trời.. đều có tác dụng lên biển Trái Đất, nhưng do khoảng cách giữa chúng với Trái Đất quá lớn nên lực hút không đáng kể.

Do ảnh hưởng của địa hình nên cường độ của thủy triều ở các vùng biển khác nhau. Ở vịnh Hàng Châu – Trung Quốc, chênh lệch thủy triều lên và thủy triều xuống lớn nhất là 8,93m, trong khi đó mức chênh lệch này ở Bắc Mỹ đạt 19,6m. Thủy triều lên xuống sẽ sinh ra động năng. Kết quả thống kê cho thấy, năng lượng thủy triều của các vùng biển trên thế giới khoảng hơn 1 tỉ kW, trong đó của eo biển Anh là 80 triệu kW, eo Malacca là 55 triệu kW, Bắc Hải là 35 triệu kW, eo Fundy Bắc Mỹ là 20 triệu kW, Hoàng Hải Trung Quốc là 50 triệu kW. “Mạch của biển” lớn như vậy, liệu ta có thể sử dụng nó để làm động lực hay không?

Thực ra, ngay từ thời Đường cách nay hơn 1.000 năm, nhân dân lao động Trung Quốc đã sử dụng động lực của thủy triều. Lúc đó, người dân vùng duyên hải sử dụng thủy triều để nghiêng lương thực và ép nước mía. Đến thập niên 50, Trung Quốc cho xây trạm bơm tuabin thủy triều, sử dụng thủy triều kéo bơm nước hoạt động, tưới nước cho đồng ruộng.

Thủy triều có thể được sử dụng để làm động lực, vậy ta có thể dùng chúng để phát điện được hay không? Các nhà khoa học sớm đã có ý tưởng này. Năm 1912, các kiến trúc sư Pháp đã cho xây dựng một nhà máy phát điện thí nghiệm ở ven bờ Bắc Hải, mở đầu cho thời đại phát điện bằng thủy triều. Những năm 20, các nhà khoa học đến cửa sông Lens ở eo biển Anh thuộc vùng Tây Bắc Pháp, và phát hiện ra rằng, thủy triều ở đây rất thích hợp để phát điện. Ở đây mức chênh lệch giữa thủy triều lên và thủy triều xuống lớn: 13,5m, cửa sông hẹp 750m, rất thuận tiện để xây đập ngăn biển. Nếu ở giữa đập lắp máy phát điện tuabin thì có thể dùng nước triều làm quay cánh quạt, giúp máy phát điện hoạt động. Năm 1956, cuối cùng cũng đã xây dựng một nhà máy điện thủy triều thử nghiệm ở đây. Thử nghiệm đã chứng tỏ rằng chúng ta có thể dùng thủy triều để phát điện. Vậy là bắt

đầu từ năm 1960, ở đây chính thức xây dựng nhà máy điện thủy triều và đến năm 1966 thì hoàn thành. Ở nhà máy điện này có tất cả 24 máy phát điện tuabin với công suất 1.000kW, có thể phát ra 0,544 tỉ kW/h mỗi năm.



Nhà máy phát điện dựa vào thủy triều

Trung Quốc cũng bắt đầu nghiên cứu nhà máy phát điện thủy triều từ năm 1958. Đến năm 1979 đã cho xây dựng nhà máy điện thủy triều ở Nhũ Sơn – Sơn Đông với dung lượng lắp máy là 300kW, nhà máy điện thủy triều Kim Cảng – Sơn Đông với dung lượng lắp máy là 165kW, nhà máy Tiểu Gia Sơn, Triết Giang lúc đầu có dung lượng lắp máy là 40kW, sau tăng lên thành 200kW, nhà máy điện thủy triều ở Tượng Sơn, Triết Giang có dung lượng lắp máy là 100kW. Tài nguyên thủy triều ở ven biển Trung Quốc rất phong phú, theo thống kê, nếu sử dụng toàn bộ tài nguyên này để phát điện thì có thể tạo ra công suất 0,11 tỉ kW, trong đó lượng điện cung cấp cho khai thác có thể đạt 3.500kW. Nếu có thể sử dụng tất cả tài nguyên thủy triều để phát điện thì đó quả thực là một động lực khả quan để phát điện.

Xuống biển tìm ngọc báu

Đầu thế kỷ XX, có người phát hiện ra một lớp dầu lấp lánh nổi trên vịnh Mexico (Mỹ). Người ta cả thấy rất kỳ lạ, lớp dầu này là cái gì chứ? Chúng từ đâu tới vậy? Họ đã vớt một ít dầu lên để phân tích và kết luận rằng đây chính là dầu thô. Chúng ta nên nhớ rằng, vào thời đó ở đây chưa khai thác dầu mỏ trên lục địa,

càng không có ai đi ra biển để lấy dầu cả. Vậy là có người phân tích rằng loại dầu thô này không phải đến từ lục địa, mà nó đến từ dưới đáy biển. Và lịch sử khai thác dầu thô dưới đáy biển bắt đầu.

Dưới đáy biển có dầu, đó hoàn toàn không phải là điều lạ. Vì dầu vốn được hình thành từ những vật hữu cơ tích tụ lại từ xưa. Ở biển có môi trường thích hợp cho các sinh vật sinh trưởng, cũng có đủ điều kiện để biến sinh vật thành dầu thô, chỉ có điều dầu thô lại “trốn” dưới đáy biển, con người nhất thời khó phát hiện ra.

Sau này, khi khoa học – kỹ thuật tiến bộ, phương pháp tìm dầu cũng tiên tiến hơn, con người có thể dò dầu dưới biển thuận lợi hơn. Ví dụ, có một phương pháp gọi là phương pháp động đất nhân tạo trên biển. Phương pháp này như sau: cho nổ thuốc nổ trên biển, sóng động đất sinh ra sau khi nổ sẽ truyền xuống dưới biển. Khi gặp các tầng đá khác nhau, sóng này sẽ phản xạ lại. Tầng đất có dầu thường do các lớp đá có tính chất khác nhau tạo thành, phần trên là lớp đá phiến không thấm nước, phần dưới là lớp đá sa thạch nhiều lỗ. Sóng động đất phản xạ từ những lớp đá này có thể được ghi lại, sau đó đưa vào máy tính để phân tích là có thể dò ra chính xác là ở đây có dầu hay không. 80% các mỏ dầu trên Trái Đất, trong đó có các mỏ dầu dưới đáy biển, đều được tìm ra bằng phương pháp này.

Kết quả dò tìm cho thấy, dưới biển không những có dầu mà trữ lượng dầu rất lớn, chỉ tính riêng trữ lượng số mỏ dầu đã được phát hiện ra cũng đã chiếm 1/3 trữ lượng dầu của toàn thế giới.

Dò ra dầu dưới đáy biển mới chỉ là bước thứ nhất, kế đến là làm thế nào để khai thác được nó. Khai thác dầu trên biển khó hơn nhiều so với khai thác trên lục địa. Cho dù ở khu vực thềm lục địa cao, thì nước cũng sâu 20m, nơi nước sâu hơn thì đến 200- 300m. Do vậy, cần phải dùng một bộ thiết bị đặc biệt mới có thể khai thác được dầu trên biển.

Người ta thường dùng tàu khoan dò để khai thác dầu trên biển. Loại tàu này xuất hiện lần đầu tiên vào những năm 40. Bề mặt tàu giống như một cái sân trôi trên biển, trên thực tế nó được cố định xuống đáy biển bằng cột trụ. Trên sân này có lắp giếng khoan giống giếng khoan trên đất liền. Sau khi khoan xong, ta có thể dỡ sân này ra, lắp vào vị trí mới. Hiện nay đã xuất hiện loại tàu khoan dò tự chạy, nó có thể chạy giống như tàu bình thường ở độ sâu 200m.

Hiện nay, việc khai thác dầu trên biển không còn lạ lắm gì nữa. Vậy thì một câu hỏi đặt ra là liệu dưới biển có than không? Đáp án là có.

Các tài liệu liên quan cho thấy, hiện trên thế giới đã phát hiện ra hơn 100 mỏ than dưới đáy biển, chủ yếu phân bố ở các quốc gia gần bờ biển như Australia, Anh, Hi Lạp, Iceland, Canada, Thổ Nhĩ Kỳ, Phần Lan, Pháp, Chi-lê, Nhật Bản...

Công trình khai thác than trên biển nổi tiếng nhất là ở eo biển Magellan ở Chi-lê, Nam Mỹ. Đây là mỏ than ở cuối cực Nam của Trái Đất, độ dày lớp than là 30m, tổng trữ lượng là 500 tỉ tấn. Còn ở Nhật Bản thì 30% lượng than khai thác được đến từ dưới biển.

Phương pháp khai thác than dưới đáy biển thường dùng là đào đường hầm dưới biển, sau đó sử dụng máy móc chuyển than lên mặt biển. Quy trình khai thác than này giống như “hắc long xuất hải” vậy.

Dưới biển còn có một loại nhiên liệu quan trọng nữa, đó là nguồn năng lượng nguyên tử – uranium và deuteri. Những tài nguyên này phần lớn ở trong nước biển, do chúng phân tán nên khó lọc chúng ra được. Ví dụ như uranium, lọc 1.000 tấn nước biển cũng không lọc ra được lượng uranium bằng cái kim thêu.

Tuy nhiên các nhà khoa học cũng không bỏ qua nguồn tài nguyên quý giá này. Có một phương pháp gọi là phương pháp hút bám có thể lọc uranium được. Nhưng để tiến hành được phương pháp này thì cần xử lí một lượng nước lớn. Nếu mỗi giờ dùng mấy nghìn máy bơm lớn hút liên tục 100 triệu tấn nước biển thì có thể lọc ra 1.000 tấn uranium mỗi năm. Nhưng cũng rất khó khăn để thực hiện việc này.

Còn có một phương pháp lọc uranium từ nước biển khác nữa là lấy uraniium từ tảo lục. Tảo lục là một loại tảo biển, trong quá trình sinh trưởng nó sẽ tự động hấp thu uranium. Theo ước tính, 1kg tảo biển khô chứa 0,3g uranium. Phương pháp này đem lại niềm hi vọng lớn cho việc lọc uranium.



11. NHỮNG NGUỒN NĂNG LƯỢNG BẤT TẬN

Nhiều loại năng lượng, nhờ có chúng mà thế giới này mới tràn đầy sức sống, con người mới có đủ sức mạnh để cải tạo thiên nhiên.

Phần trước chúng tôi đã giới thiệu về những nguồn năng lượng cũ cũng như những nguồn năng lượng mới, chúng là những vai chính xuất hiện trên sân khấu năng lượng. Những nguồn năng lượng cũ như sức gió, sức nước và than đã viết nên những trang sử huy hoàng trong lịch sử những nguồn năng lượng. “Diễn” mãi không già chính là nguồn năng lượng dầu thô, đến nay vị “lão tướng” này vẫn phơi phơi sức xuân. Năng lượng Mặt Trời, năng lượng nguyên tử, năng lượng địa nhiệt, năng lượng biển là những chiến binh mới, sẽ đóng vai trò quan trọng trong tương lai.

Nhưng chúng ta cũng không được quên những nguồn năng lượng tuy bị con người coi nhẹ, nhưng có giá trị khai thác lớn. Tuy chúng không có danh tiếng, nhưng chúng lại thường lướt qua trước mặt bạn. Đó là năng lượng rác, khí metal, cồn, một số thực vật xanh... Chúng là những nguồn năng lượng đặc biệt.

Cùng với sự phát triển của nền công nghiệp hiện đại thì nhu cầu của con người đối với các nguồn năng lượng ngày càng lớn. Trong nửa đầu của thế kỷ này, than đá đóng vai trò là nguồn năng lượng chủ yếu, bắt đầu từ năm 1967, dầu thô vượt qua than đá, trở thành nguồn năng lượng số một. Theo dự tính đến năm 2000, nhu cầu năng lượng của con người sẽ tăng 2 đến 7 lần, trong khi đó trữ lượng các mỏ dầu đã được dò ra trước đây chỉ còn lại hơn 90 tỉ tấn. Nếu tính trung bình mỗi năm khai thác 3 tỉ tấn, thì lượng dầu dưới đất chỉ còn đủ khai thác trong 30 năm nữa. Lượng than có thể khai thác được hiện nay còn hơn 700 tỉ tấn, ước tính còn có thể khai thác được trong 230 năm nữa. Lượng khí thiên nhiên có thể khai thác được tho thắm dò hiện nay chỉ còn lại khoảng 7 tỉ m³, có thể khai thác được trong 48 năm nữa. Những con số này cho thấy, cuộc khủng hoảng năng lượng đã xuất hiện.

Để khắc phục tình trạng này, ngoài việc tiếp tục dò tìm các mỏ dầu và than đá ra, thì cần phải khai thác thêm những nguồn năng lượng mới và năng lượng phụ trợ. Bây giờ chúng ta hãy làm quen với những nguồn năng lượng phụ trợ ‘hiếm gặp, kỳ lạ” nhé.

Ép dầu từ đá

“Lấy dầu từ đá” đó là câu nói để chỉ những việc không thể làm được, tuy nhiên lại có một loại đá có thể lấy ra dầu được. Đó chính là đá phiến.



Đá phiến

Có thể nói, đá phiến là anh em đồng sinh, đồng tử của than, vì nó và than thường được sinh ra ở cùng một chỗ. Vậy tại sao nó lại có quan hệ mật thiết như vậy với than? Đó là vì điều kiện hình thành của nó cũng tương tự như của than.

Cũng như than, đá phiến dầu cũng được hình thành từ những thực vật cổ đại, nhưng than là do các thực vật bậc cao trên cạn sinh ra, còn đá phiến dầu do các thực vật bậc thấp dưới nước như tảo... mục nát, biến thành bùn và hình thành nên đá phiến.

Thành phần hoá học của đá phiến cũng tương tự như của than, chủ yếu do các nguyên tố cacbon, hidro, oxi, nito, lưu huỳnh... tạo thành. Do vậy nó cũng có thể đốt cháy được như than. Tuy nhiên lượng nhiệt phát ra khi đốt cháy đá phiến dầu thấp hơn, chỉ bằng 1/5 đến 1/2 của than. Nếu so sánh với lượng nhiệt phát ra khi

đốt dầu thì còn thấp hơn nữa. Đốt 1.000g đá phiến chỉ toả ra nhiệt lượng từ mấy trăm đến mấy nghìn kcal. Nguyên nhân là do đâu? Thì ra lượng bụi trong đá phiến dầu quá nhiều, do đó muốn sử dụng hiệu quả năng lượng từ đá phiến dầu thì trước hết phải loại bỏ bụi trong đó đi. Ngoài ra, do chứa nhiều bụi, nên khi đốt đá phiến dầu sẽ sinh ra nhiều khói, do vậy cần phải có thiết bị dẫn khói và loại khói.

Tuy khả năng cháy của đá phiến dầu kém nhưng do trữ lượng của nó trong lòng đất lớn nên nó là một loại nhiên liệu không thể bỏ qua được. Theo ước tính, nếu quy trữ lượng của đá phiến dầu ra năng lượng thì có thể đạt 520 triệu tỉ kW/h, năng lượng này còn cao hơn so với năng lượng của trữ lượng than, dầu và khí thiên nhiên. Chỉ tính riêng trữ lượng đá phiến dầu chứa 4% dầu trở lên nếu quy ra dầu có thể đạt 4,75 tỉ tấn, con số này còn lớn gấp mấy lần trữ lượng dầu đã dò được hiện nay. Ở các quốc gia như Mỹ, Nga, Australia... đều có trữ lượng đá phiến dầu phong phú. Vào những năm 90, ở Mỹ, mỗi ngày có thể sản xuất 30 vạn thùng dầu đá phiến.

Đá phiến dầu được trực tiếp sử dụng làm nhiên liệu ở một số quốc gia Tây Âu. Đá phiến dầu tốt có thể phát ra nhiệt lượng cao được nghiền thành hạt nhỏ cho vào lò đốt, tạo ra hơi nước làm cho máy phát điện chuyển động. Đây chính là phương pháp dùng lửa để phát điện. Nhà máy phát điện bằng đá phiến dầu cỡ lớn của Liên Xô cũ có công suất phát điện lên đến hàng triệu kW. Tuy nhiên hiệu suất của loại nhà máy phát điện này thấp, hơn nữa lại gây ra ô nhiễm môi trường.

Đá phiến dầu trong nôi cất khô có thể tạo ra khí dầu, sau khi làm lạnh sẽ trở thành dầu đá phiến. Loại dầu này có độ dính cao, chỉ cần làm thêm một bước gia công đơn giản nữa là có thể sinh ra nhiên liệu dạng khí như gas...

Đá phiến dầu được trực tiếp dùng làm năng lượng khi ta dùng nó như một loại nhiên liệu hoặc dùng nó để lọc dầu, còn khi ta dùng nó để sản xuất hoá chất thì sẽ sử dụng các sản phẩm phụ sinh ra khi cất khô đá phiến dầu, trong đó có phenol, ammonium sulfate. Ammonium sulfate có thể được dùng làm phân bón, phenol có thể được dùng làm sợi, nhựa, thuốc... Còn còn lại sau khi cất có thể dùng làm vật liệu xây dựng như xi măng, hạt gốm...

Hiện nay nhiều quốc gia còn dự định cất khô đá phiến dầu ở dưới đất, chứ không cần phải đào nó lên nữa, như vậy ta có thể trực tiếp khai thác dầu từ đá phiến, giống như ta trực tiếp khai thác than từ lòng đất vậy.

Dùng rượu làm nhiên liệu để khởi động

Khi nhìn tiêu đề này chắc hẳn bạn sẽ cảm thấy rất kỳ lạ. Sau khi uống rượu mà lái xe là phạm luật, lái xe bị cồn đầu độc không xảy ra tai nạn mới là lạ.

Xin bạn đừng vội hiểu nhầm, ở đây nói dùng rượu chạy xe không có nghĩa là bảo lái xe đi uống rượu mà là dùng cồn làm nhiên liệu làm động lực cho xe.

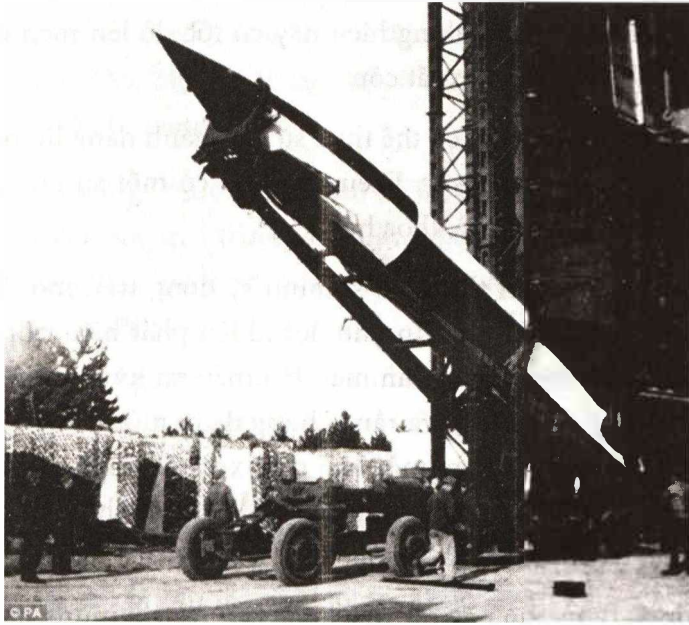
Nói đến việc dùng cồn để làm nhiên liệu thì chắc bạn sẽ không cảm thấy bất ngờ, rượu trắng có nồng độ cồn cao có thể dùng diêm đốt cháy. Thành phần chủ yếu của rượu trắng là cồn và nước. Độ rượu càng cao thì lượng cồn càng nhiều, càng đốt ra ngọn lửa lớn.

Tên gọi hóa học của cồn là rượu etylic, nó là một loại hợp chất hidro cacbon là một loại nhiên liệu tốt, phát nhiệt rất cao. Khi đốt cháy hoàn toàn 1.000g cồn có thể giải phóng ra 7.100 kcal tương đương với khả năng phát nhiệt của than. Nếu dùng nó để chạy xe thì 1 lít cồn có thể chạy được 16km.

Dùng cồn làm nhiên liệu còn có ưu điểm khác: đầu tiên là tính năng chống nổ của nó cực tốt. Mọi người đều biết rằng thông thường trong xăng đều cho chất chống nổ có chứa chì vào. Như vậy sẽ dẫn đến ô nhiễm và trúng độc còn cồn không cần cho thêm chất nổ vì bản thân nó có khả năng nổ. Do vậy xét về khả năng chống nổ nó tương đương với xăng cao cấp tức xăng 100. Ngoài ra khi đốt cồn ít gây ra ô nhiễm, nó và không khí sẽ cháy hết nên ít sinh ra khí phế thải, tỉ lệ phát nhiệt cao.

Thực ra trong các thiết bị hàng không – vũ trụ cũng đó có tiền lệ dùng cồn làm nhiên liệu.

Năm 1943 máy bay hỏa tiễn X1 do Mỹ chế tạo có hidro lỏng và cồn trong nhiên liệu động cơ hỏa tiễn phần trên. Hỏa tiễn V-2 đã từng được Hitler coi là vũ khí “báo thù”, còn hỏa tiễn X1 là thiết bị hàng không vũ trụ đầu tiên có vận tốc lớn hơn vận tốc âm thanh.



Hoả tiễn V-2

Nhiên liệu cồn có nhiều ưu điểm như vậy lại đã từng được sử dụng trong hàng không vũ trụ, vậy tại sao nó lại không trở thành nhiên liệu phổ biến cho xe ô tô. Nguyên nhân là do cồn là loại năng lượng không có sẵn trong tự nhiên phải sản xuất nhân tạo, công nghệ sản xuất cồn khá phức tạp nên giá thành cao. Do vậy các nhà khoa học đang nghiên cứu phát triển nguyên liệu và công nghệ sản xuất cồn rẻ hơn, thuận tiện, đơn giản hơn.

Cồn là một loại rượu vậy thì nguyên liệu và công nghệ sản xuất nó cũng tương tự như của rượu. Nguyên liệu chủ yếu là tinh bột và đường, còn công nghệ chủ yếu là lên men nhờ vi sinh vật.

Tinh bột và đường tồn tại trong thực vật, hiện nay người ta thường dùng các thực vật có hàm lượng tinh bột và đường cao như mía, cà rốt, ngô, khoai tây, củ cải đường... để sản xuất cồn. Ngoài ra còn dùng một số các cây như cây dương, một số loại cỏ nước, tảo nước... Nhưng những thực vật này đều là thực phẩm cần thiết cho cuộc sống của con người, chúng ta không thể dùng số lượng lớn để làm cồn được. Do vậy, muốn phát triển mạnh nhiên liệu cồn thì phải khai thác những nguyên liệu mới.

Hơn nữa, chất lên men sử dụng hiện nay có tốc độ lên men chậm. Như vậy cũng ảnh hưởng đến tốc độ sản xuất cồn.

Để giúp cho nhiên liệu cồn có thể thực sự trở thành năng lượng động lực, các nhà khoa học đang nỗ lực hết sức. Điều thú vị là có một sự kiện xảy ra đã đem những gợi ý hữu ích cho các nhà khoa học.

Vào thời kỳ chiến tranh thứ 2 có số binh sỹ đóng trên một hòn đảo nhỏ ở Nam Thái Bình Dương. Một ngày nọ họ đột nhiên phát hiện ra rằng những thứ họ mặc trên người đều bị cái gì đó ăn mất. Họ thấy rất kỳ lạ rồi cuối cùng nó là thứ gì? Sau đó qua nghiên cứu phát hiện ra rằng chúng đã bị một loại vi sinh vật ăn mất. Nó là một loại nấm có thể tiết ra một loại chất xúc tác phân giải chất xơ của vật chất. Nó có thể bẻ gãy liên kết phân tử chất xơ biến thành phân tử đường gluco nên chúng ăn mất dây đeo đạn và sợi vải.

Khi nghe được thông tin này các nhà khoa học rất vui mừng nghĩ rằng chỉ cần tìm ra một loại nấm mới là có thể biến các thực vật có chứa chất xơ trở thành cồn. Những thực vật có chứa chất xơ thì nhiều vô kể. Trong cành cây, lá cây, tre, bông đều có nhiều chất xơ. Theo ước tính thực vật trên toàn thế giới sẽ sinh ra 150 tỉ tấn chất xơ sau quá trình quang hợp, đó thực là một nguồn nguyên liệu lớn. Xem ra dùng cồn làm nhiên liệu chạy xe sẽ xảy ra trong tương lai không xa. Hiện nay trên thế giới có nhiều quốc gia có tiềm năng sử dụng cồn chạy xe. Brasil trồng nhiều mía nên họ dùng bã mía để sản xuất cồn, sản lượng mỗi năm đạt 1 tỉ galleon. Trên toàn lãnh thổ Brasil có hàng triệu xe sử dụng nguyên liệu là cồn hoặc hỗn hợp cồn, xăng. Ở Thành phố San Diego còn có trạm bơm xăng cồn. Bộ năng lượng Mỹ cũng đưa ra kế hoạch sau năm 2000 sẽ chuyển một bộ phận xe hơi sang dùng nhiên liệu cồn. Các nước như Australia, Nam Phi, Ấn Độ, Canada, Indonesia... vẫn đang phát triển nguyên liệu cồn để bù vào sự thiếu hụt xăng. Có vẻ như dùng rượu chạy xe hoàn toàn không phải là chuyện đùa.

Nhắc đến rượu không thể không nhắc đến “đại ca” của rượu; Metanol. Tháng 2 năm 2008 ở Sóc Châu Sơn Tây xảy ra 2 vụ tai nạn chết người thảm khốc do dùng rượu gây ra. Hung thủ gây ra vụ trúng độc này chính là Metanol.

Metanol là một loại chất lỏng dễ cháy có thể dùng làm nguyên liệu. Nó cũng là một hợp chất hidro cacbon, không màu trong suốt giống như etylic và có mùi cồn. Do giá của Metanol khá rẻ nên các phần tử xấu dùng nó để làm rượu “giả”.

Tuy nhiên, metanol là chất hóa học có độc, nó có thể trực tiếp thâm nhập vào tế bào cơ thể người. Đặc biệt nó sẽ làm tổn thương tế bào thần kinh thị giác, dẫn đến mù mắt thậm chí tử vong.

Rượu chúng ta uống là rượu chứa cồn trong đó không chứa hoặc chỉ chứa cực ít metanol. Đó là vì trong quá trình sản xuất rượu trắng sẽ tự sinh ra các chất hữu cơ như metanol và etilic. Điểm sôi của metanol và etilic xấp xỉ nhau (của metanol là 64°C , của etilic là 78°C) do đó khi chưng cất tách cồn ra thì khó tránh khỏi lẫn một ít metanol vào trong rượu trắng. Tuy nhiên tiêu chuẩn quốc tế quy định trong 100ml rượu trắng 60° không được chứa quá 0,04g metanol.

Máy bay sử dụng khí hidro

Kính khí cầu và khí cầu máy là một loại thiết bị cổ xưa, loại thiết bị bay nhẹ đã sớm chia tay sân khấu hàng không bước vào bảo tàng lịch sử. Tuy nhiên bạn có thể tưởng tượng được rằng khí hidro lại trở thành mục tiêu của hàng không hiện đại, và một loại máy bay năng lượng hidro kiểu mới sẽ bước lên sân khấu hàng không hiện đại. Nhưng nguyên tắc bay của máy bay hidro và của kính khí cầu máy hoàn toàn khác nhau, nó không phải dùng hidro sinh ra lực mà dùng hidro làm nhiên liệu để tạo ra động lực giúp thiết bị hàng không chuyển động.



Kính khí cầu

Các nhà khoa học đã sớm phát hiện ra hidro là loại nhiên liệu phát nhiệt cao, khả năng phát nhiệt của nó không nhiên liệu hóa học nào so bì được. Đốt 1.000g hidro có thể giải phóng ra 34.000kcal nhiệt lượng, gấp 4,5 lần than cốc, 3 lần xăng, 2 lần metanol.

Dùng hidro làm nhiên liệu không những có thể sinh ra nhiệt lượng lớn mà còn ít gây ô nhiễm. Thông thường sau khi đốt nhiên liệu hóa học sẽ sinh ra các chất ảnh hưởng đến môi trường như khí SO_2 , CO_2 , hỗn hợp CO_2 , SO_2 ... Nhưng khi đốt hidro thì nó kết hợp với oxi tạo thành nước. Loại nước này hoàn toàn sạch không có hại đối với môi trường. Hơn nữa bản thân hidro không mùi, không độc, cho dù có sinh ra một ít khí thải thì cũng không ảnh hưởng tới con người, tự nhiên và cũng dễ khử khí thải này đi.

Hidro còn có một ưu điểm nữa là vận chuyển thuận tiện, có thể ép nó thành thể tích nhỏ, cũng có thể dưới dạng thể lỏng và thể rắn.

Hidro có thể biến thành chất lỏng ở nhiệt độ -253°C , có thể cất loại hidro này trong bình, cũng có thể vận chuyển bằng đường ống, có người dự đoán nhiên liệu hidro dùng trên máy bay có thể đựng trong “két xăng”, cũng có người tưởng tượng đến cảnh lái xe vào một trạm xăng nhưng không bơm xăng mà bơm nhiên liệu hidro nhiệt độ siêu thấp.

Do khí hidro có nhiều ưu điểm như vậy nên các nhà khoa học sớm đã dùng nó làm nhiên liệu dùng nó làm động lực cho máy bay và xe hơi.

Ngay từ năm 1948 các nhà khoa học Mỹ đã thí nghiệm dùng hidro để chạy xe ô tô. Năm 1965 trên thế giới xuất hiện loại xe chạy bằng năng lượng hidro đầu tiên. Cuối thập niên 70, công ty xe hơi của Mỹ và Đức lần lượt chế tạo xe hơi chạy bằng năng lượng hidro và tiến hành vận hành thực tế. Cho đến nay xe hơi chạy bằng năng lượng hidro do công ty Mercedes của Đức đã chạy gần 1 triệu km. Trong đó có 5 chiếc xe hơi và 5 chiếc xe tải chạy bằng hidro đã hoàn thành nhiệm vụ chạy thử xe trong hơn 3 năm. Năm 1981 Trung Quốc thử chế tạo xe hơi chạy bằng hidro của mình. Một loại xe chạy bằng năng lượng hidro của Nhật đạt vận tốc 135 km/h. Chỉ cần 85l hidro dạng lỏng là có thể đi được 400km.

Nguyên lí hoạt động của xe chạy bằng năng lượng hidro và xe thông thường giống nhau, đều sử dụng động cơ đốt trong nhưng xe thông thường thì đốt xăng để sinh ra khí còn xe chạy bằng hidro thì trực tiếp đốt hidro để tạo ra khí. Về kết cấu, xe chạy bằng hidro có cải tiến hơn một chút so với xe thông thường. Điểm khác biệt lớn nhất là ở kết cấu. Hidro dạng lỏng được đựng trong một ống tròn lớn, nồng độ thấp, áp suất cao. Áp suất phải đủ 5AT áp lực. Dung lượng của ống tròn lớn có thể đạt 1,20l lúc đầy đựng được 60kg. Một xe ô tô cỡ vừa đổ đầy nhiên liệu hidro có thể chạy được 400km.

Hidro được dùng làm nhiên liệu trên các thiết bị hàng không vũ trụ ngay từ rất sớm. Ví dụ như máy bay hỏa tiễn X1 do Mỹ chế tạo để cập ở phần trước dùng nhiên liệu động cơ là hidro lỏng và côn. Ví dụ vào tên lửa vận mang tên “năng lượng” được Liên Xô cũ phóng lên vào tháng 5 năm 1980 cũng dùng hidro làm chất thúc đẩy. Hiện nay, các nhà động lực học lại chuẩn bị dùng hidro để làm nhiên liệu cho máy bay. Theo tính toán, hiệu suất của nhiên liệu hidro cho máy bay cao hơn so với nhiên liệu là xăng. Với máy bay có cùng trọng lượng, thì máy bay dùng nhiên liệu là hidro có thể bay được quãng đường dài gấp 1,5 đến 2,5 lần so với máy bay chạy xăng. Hidro không chỉ có thể làm nhiên liệu mà khi ở thể khí nó còn có thể cung cấp lực nổi tĩnh. Hơn nữa, nó chứa năng lượng lớn bằng 2,5 lần so với máy bay chạy xăng thông thường nên máy bay chạy bằng hidro có tải trọng lớn, đường bay xa. Khi tốc độ máy bay lớn hơn 3,5 lần vận tốc âm thanh thì hidro lỏng là nhiên liệu lí tưởng duy nhất hiện nay.

Năm 1979 Mỹ, Anh, Pháp, Nhật hợp tác vạch ra kế hoạch cải tiến máy bay, tức là biến máy bay chạy bằng nhiên liệu thông thường thành máy bay chạy bằng hidro. Mỹ còn đưa ra kế hoạch máy bay chạy bằng hidro mang tên “Xe nhanh Phương Đông”. Theo kế hoạch này, máy bay có thể chở được 250–300 hành khách, tốc độ bay là 3.500–5.600 km/h, bay từ New York (Mỹ) đến Bắc Kinh (Trung Quốc) chỉ mất 2,5 –3h.

Cũng có người nghiên cứu trực tiếp dùng hidro phát điện. Thiết bị phát điện này chính là pin nhiên liệu là dùng hidro sạc pin trực tiếp phát điện.



Máy bay không người lái chạy bằng pin hidro đầu tiên

Có lẽ có người sẽ hỏi rằng hidro là nhiên liệu tốt như vậy thì biết lấy hidro ở đâu đây. Thực ra hidro tồn tại trong nước thông thường của chúng ta. Nước là hợp chất của hidro và oxi, chỉ cần phân giải nước là có thể có được nguồn hidro bất tận.

Tuy nhiên, do trình độ khoa học kỹ thuật còn hạn chế nên hiện nay vấn đề phân giải nước còn khá khó khăn. Có một phương pháp là điện phân nước lấy hidro, nhưng phương pháp này cũng cần nhiều điện. Muốn thu được 1.000g hidro thì phải tiêu hao 57 kW/h điện, như thế giá thành quá cao. Còn một phương pháp nhiệt hóa học để thu hidro, tức là đốt nóng phân giải nước, phương pháp này cũng cần tiêu hao năng lượng để đốt nóng. Do vậy có người lại đưa ra phương pháp dùng năng lượng Mặt Trời để thu hidro.

Sau đó con người lại nghĩ đến việc lấy hidro tức các chất khác. Ngoài tồn tại trong nước, hidro còn tồn tại trong than dầu và khí thiên nhiên do những chất này đều là hợp chất của hidro cacbon. Đương nhiên muốn thu được hidro trong các chất này thì cần nhiệt độ cao, áp suất cao và cả chất xúc tác. Nói chung đều phải tốn công sức.

Sự huy hoàng của "thôn sinh thái"

Ở phía Nam thành phố Bắc Kinh có một thôn nổi tiếng thế giới. Nó không nổi tiếng vì sự trù phú, giàu có; cũng không phải do nó có hoa thơm, cỏ lạ. Mà nó nổi tiếng bởi ở đây, môi trường được bảo vệ rất tốt, Ủy ban quy hoạch môi trường của Liên Hợp Quốc bầu chọn thôn này là "thôn sinh thái" đầu tiên trên thế giới.

Nếu có dịp đặt chân đến thôn này, bạn sẽ không nhìn thấy nhà nào đốt củi hết, họ cũng không đốt dầu, mà họ đốt một loại khí phát ra ngọn lửa màu xanh, đó chính là biogas. Ngay cả đến đèn thấp sáng ở đây cũng dùng biogas.

Khí biogas này hoàn toàn không phải là khí thiên nhiên lấy ra được từ các mỏ dầu, cũng không phải là gas được sản xuất từ các nhà máy, mà là khí biogas do chính những người nông dân tự sản xuất ra.

Những người sinh sống ở nông thôn đều không xa lạ gì với khí biogas. Nếu để ý bạn sẽ nhìn thấy trong các ao bùn thường có bọt khí sục lên, bọt khí đó chính là biogas. Nếu bạn dùng bình thuỷ tinh gom chúng lại và đốt, thì sẽ xuất hiện ngọn lửa màu xanh giống như khi bạn đốt gas, khí thiên nhiên vậy.

Vậy tại sao trong các ao bùn lại có biogas? Rốt cục biogas là loại khí gì vậy?

Nếu phân tích kỹ, thì nguồn gốc hình thành của biogas cũng giống như than, dầu thô, đều do các sinh vật hữu cơ như động, thực vật... biến thành. Trong điều kiện nhiệt độ, độ ẩm, độ axit và ngăn cách với không khí, các sinh vật hữu cơ sẽ sinh ra biogas nhờ tác dụng lên men của vi khuẩn. Biogas có thể được sinh ra trong một khoảng thời gian ngắn, chứ không cần đến hàng nghìn, hàng vạn năm như than, dầu. Nó cũng giống như cồn đều là sản phẩm của quá trình lên men.

Biogas có thể được tạo ra trong tự nhiên, cũng có thể được tạo ra bằng phương pháp nhân tạo. Bỏ những chất hữu cơ như phân súc vật, lá cây, cỏ dại... vào hố kín, trong điều kiện nhiệt độ nhất định sẽ sinh ra một loại vi khuẩn metal, khí biogas được sinh ra nhờ các phản ứng hoá học như lên men.

Chúng ta đều nhìn thấy hố biogas trong nhà tất cả mọi cư dân của thôn này. Dùng đường ống dẫn khí biogas trong hố vào bếp là có thể nấu cơm được, dẫn nó vào bóng đèn là có thể thấp sáng được. Nguyên liệu của các hố lên men này cũng chỉ là những chất thải sinh ra trong quá trình trao đổi chất của súc vật hay lá cây mục nát. Nhưng cũng chính những chất thải này lại tạo ra năng lượng cho con người sử dụng. Chúng vừa không gây ô nhiễm môi trường, hơn nữa còn cải thiện được môi trường, hoàn toàn phù hợp với trạng thái tồn tại của tự nhiên, do vậy mới gọi thôn này là "thôn sinh thái".



Hầm Biogas

Ở Tân Phú, Thuận Đức, Quảng Đông Trung Quốc cũng có một "thôn năng lượng mới" kiểu như vậy. Cả 84 hộ gia đình ở thôn này đều dùng biogas, nhờ thế mỗi năm thôn này tiết kiệm được khoảng 700 tấn than. Ở thôn này, biogas được dùng để nấu ăn, chiếu sáng và cả dùng để phát điện nữa.

Thành phần chủ yếu của biogas là metal, ngoài ra còn một số chất khác nữa như CO_2 , hidro, CO, hơi nước... Trong đó khí metal chiếm 60 - 70%; CO_2 chiếm 30%. Do hydrogen sulfide có mùi thối, nên khi ngửi biogas ta sẽ thấy có mùi lạ. Metal có trong biogas là một loại nhiên liệu tốt, biogas có thể cháy được chính là nhờ nó.

Con người chỉ mới bắt đầu nghiên cứu lí luận lên men biogas trong vòng mấy chục năm, vậy nên lịch sử sản xuất biogas nhân tạo cũng không dài. Đầu thế kỷ này, một người Anh tên là Carmelo đã xây hố biogas nhân tạo đầu tiên trên thế giới, lúc đó ông dùng khí biogas do mình sản xuất ra để thắp đèn đường, biến những ngọn đèn đường này trở thành một nét đẹp mới của thành phố.

Hiện nay hố biogas đã phát triển đến đời thứ ba. Đời thứ nhất, các hố biogas lên men các chất hữu cơ nhờ nhiệt độ môi trường. Đời thứ hai các hố biogas có thể xử lý phế thải của thành phố. Đến đời thứ ba thì các hố biogas có thể mô phỏng quá trình tiêu hoá của động vật, tiến hành sử dụng tổng hợp năng lượng sinh vật.

Ví dụ trong 5000 nhà máy xử lý nước thải ở Anh có đến 1/3 là sử dụng phương pháp lên men để tạo ra biogas. Làm như thế vừa có thể xử lý được nước thải, vừa có thể tạo ra được động lực. Theo thống kê, lượng biogas sản xuất nhân tạo nhờ vi sinh vật của nước Anh có thể thay thế được 1/4 lượng gas tiêu hao của cả nước. Trong một nông trại của Mỹ dùng phân chuồng để sản xuất biogas. Ở đây mỗi ngày có thể xử lý 1.650 tấn phân chuồng tạo ra 113.000 m³ biogas, lượng biogas này có thể cung cấp đủ cho 1 vạn hộ gia đình sử dụng. Một nhà máy cồn của Nhật Bản thì dùng nước thải sinh ra khi sản xuất cồn để sản xuất biogas. Mỗi năm ở đây có thể sản xuất 11 triệu m³ biogas, tương đương 8.600 tấn than. Các quốc gia khác như Đức, Ấn Độ... cũng đang phát triển ngành sản xuất biogas.

Biogas là một loại năng lượng phù hợp cho các quốc gia đang phát triển. Ngay từ những năm 50, Trung Quốc đã mở rộng hệ thống hồ biogas ở nông thôn. Xét về số lượng, thì Trung Quốc là nước có số lượng hồ biogas nhiều nhất thế giới, cho đến nay có hơn 7 triệu hồ, mỗi năm sản xuất ra 2 tỉ m³ biogas, năng lượng này tương đương với năng lượng của hơn 4 triệu tấn than. Chúng ta tin tưởng rằng, trong tương lai sự nghiệp phát triển biogas của Trung Quốc sẽ càng mạnh hơn nữa, sẽ có càng nhiều "thôn sinh thái" xuất hiện.

"Cây dầu thô"

Từ đậu nành có thể làm ra dầu đậu nành, từ rau cải có thể làm ra dầu cải, từ quả cọ có thể làm ra dầu cọ... Và có người sẽ đặt ra câu hỏi rằng, liệu có loại cây nào có thể chiết xuất ra dầu thô được không?

Đây quả thực là một câu hỏi đáng được quan tâm. Muốn tìm xem liệu có loại cây nào có thể sản xuất ra dầu hay không, thì trước hết chúng ta hãy tìm hiểu xem, dầu thô là gì. Ở phần trước chúng ta đã nói rằng, dầu thô là một loại hợp chất hidro cacbon do các sinh vật cổ đại biến thành.

Chúng ta đều biết rằng, dưới tác dụng quang hợp, các thực vật màu xanh bình thường sẽ sinh ra hợp chất hydrate cacbon. Vậy nên các thực vật bình thường khó có thể sinh ra dầu thô được. Tuy nhiên, có một số thực vật tiến hành quá trình quang hợp rất triệt để, và khi đó sẽ sinh ra hợp chất hidro cacbon. Điều này lại đem đến hi vọng cho công cuộc tìm kiếm "cây dầu" của chúng ta.

Dầu thô dưới đất, dưới biển đều do xác sinh vật tích tụ dưới đất từ hàng triệu năm trước phân huỷ nhờ tác dụng của vi sinh vật, sau đó nhờ bùn đất che phủ gia nhiệt lên mà hình thành nên. Dầu như thế được hình thành chậm, và số lượng có hạn.

Các nhà khoa học nghĩ rằng, dầu là hợp chất hidro cacbon, một số thực vật xanh nhờ tác dụng quang hợp cũng có thể sinh ra hợp chất hidro cacbon. Vậy chỉ cần tìm ra được loại thực vật này thì có thể trồng chúng và có thể không ngừng khai thác được dầu.

Ngay từ năm 1928, nhà khoa học người Mỹ Addison khi nghiên cứu cây cao su đã phát hiện ra một số loại cây có chứa hợp chất hidro cacbon trong chất dịch của nó. Chất dịch trong vỏ, thân, rễ, lá và quả của những cây này có thể đốt cháy được. Chất dịch của một số loại cây đã được người dân bản địa sử dụng làm chất đốt ngay cả khi các nhà khoa học chưa nghiên cứu về chúng.

Nhưng đáng tiếc là, thời đó chưa xảy ra cuộc khủng hoảng năng lượng nên con người không quan tâm lắm đến việc sử dụng các loại cây có thể sản xuất ra dầu được.

Sau năm 1973, sự xuất hiện của cuộc khủng hoảng năng lượng đã khiến cho các nhà khoa học coi trọng nghiên cứu "cây dầu". Giáo sư trường đại học California – Carwin đã đi khắp thế giới với mong ước tìm ra "cây dầu"

Công sức ông bỏ ra không hề phí hoài. Cuối cùng ở Brazil, ông đã tìm ra một loại cây gọi là "copaifera". Loại cây này thuộc họ cây cao, dài 30m, to 1m. Nếu khoét một lỗ đường kính 5cm trên thân cây, thì từ đây sẽ chảy ra dòng nhựa ở trạng thái dầu có thành phần tương tự như diesel. Trong hai ba giờ, từ thân cây này có thể chảy ra một hai lít "dầu". Loại nhựa cây này có thể sử dụng làm nhiên liệu luôn mà không cần phải gia công gì.



Cây Copaifera ở Brazil

Nhờ sự nỗ lực tìm kiếm của các nhà khoa học mà những loài cây tương tự như thế không ngừng được phát hiện ra. Ví dụ như ở Mỹ có loại cây hoè cũng có thể lấy ra dầu được, chỉ cần thêm bước gia công đơn giản nhựa cây là có thể trở thành một loại nhiên liệu. Có người phát hiện ra rằng: 12 loại thực vật nhóm đại kích đều có thể sinh ra dầu được. Ví dụ như loại đại kích chứa dầu sống ở Bắc Mỹ, Tây Âu, châu Phi thuộc loại cây bụi cao từ 1,5 đến 2m, nhựa của nó có thể chiết xuất được loại nhiên liệu giống như dầu thô. Ở khu vực rừng nhiệt đới Amazon có một loại cây cọ dầu, quả của nó có thể sản xuất ra nhiên liệu. Một loại cau ở nam Dương, Thái Lan cũng có thể chiết xuất ra nhiên liệu. Còn ở Trung Quốc thì trong rừng nhiệt đới ở các khu vực như Tiềm Phong Lĩnh, núi Điều La ở đảo Hải Nam... có một loại cây lim dầu cũng có thể sinh ra dầu diesel. Mỗi năm, một cây có thể thu hoạch được 50kg dầu diesel. Ở Thiểm Tây, Trung Quốc cũng có một loại cây gỗ sữa, nó tiết ra một loại dầu sữa trắng có thể dùng để thắp đèn hoặc nhuận cốt. Nam Mỹ có loại cây lục ngọc, vỏ của chúng có thể tiết ra nhựa màu huyết, do loại nhựa này giống sữa nên gọi nó là cây sữa, loại nhựa này có thể trực tiếp dùng làm nhiên liệu được. Còn có một loại cỏ có thể tiết ra nhựa màu trắng có thể làm nhiên liệu được, loại cỏ này gọi là "cỏ sữa". Ở Mexico, Mỹ, Israel... còn có một loại cây bụi tên là "jojoba", quả của nó chứa 50% là sáp lỏng có thể cháy được.

Các nhà khoa học còn tiến hành nhập giống các loại cây có thể chiết xuất ra dầu, và công việc này cũng đem đến những kết quả đáng mừng. Ví dụ như Mỹ đã nhập giống cây "copaifera" và xây vườn thực nghiệm trồng loại cây này ở California. Kết quả là một năm 100 cây copaifera có thể sản xuất 10 - 20 thùng dầu diesel. Nhật Bản cũng bắt đầu nhập giống cây này về trồng ở đảo Okinawa để dùng dầu diesel của nó chạy xe. Các nhà khoa học còn thử trồng đại kích chứa dầu, kết quả là 1 hecta đại kích thu hoạch được ít nhất 25 thùng "dầu thô sinh vật" một năm.

Nếu được cải thiện giống, thì 1 hecta đại kích có thể sản xuất ra 325 thùng dầu. Cây cọ dầu của Brasil kết quả sau 3 năm, mỗi hecta có sản lượng là 10.000kg dầu.

Ngoài việc tìm kiếm và nhập giống các loại "cây dầu", các nhà khoa học còn chuẩn bị làm cho một số loại thực vật màu xanh sản xuất ra dầu thô, cồn, metal... bằng phương pháp lên men vi sinh vật. Ví dụ như ở Mỹ đã phát hiện ra một loại tảo thủy sinh, ví dụ như hoa lan dạ hương, có thể sản xuất ra hàng nghìn thùng dầu mỗi năm sau khi được lên men nhờ vi khuẩn. Hoa dạ lan, dạ hương là một loại thực vật phát triển nhanh, một năm nó có thể dài hơn 100 inch, do vậy nếu có thể dùng nó để lấy dầu thì tốc độ lấy dầu sẽ rất nhanh.

Các nhà khoa học cho rằng, mỗi năm thực vật màu xanh trên toàn thế giới sẽ sinh ra hơn 30 tỉ tấn hợp chất hidro cacbon. Chỉ cần gia công bằng áp suất cao, nhiệt độ cao là ta có thể sản xuất ra những sản phẩm tương tự như dầu từ các hợp chất hidro cacbon này. Vì vậy nên các quốc gia trên thế giới đều rất coi trọng việc khai thác nguồn năng lượng xanh này.

Năm 1977, Mỹ đưa ra kế hoạch sản xuất "cồn" bằng thực vật, dự kiến đến trước sau năm 2000 sẽ chuyển một bộ phận ô tô sang chạy bằng nhiên liệu xanh. Năm 1970, Nhật Bản cũng đưa ra kế hoạch tương tự. Kế hoạch của New Deland là đến năm 2000, có thể lấy ra đủ nhiên liệu cung cấp cho bộ vận tải của nước này từ cây tùng. Năm 1984, Mỹ bắt đầu khai thác vườn thực vật dầu thô nhân tạo đầu tiên trên thế giới. Nước Anh cũng đã phê chuẩn phương án xây dựng những vườn thực vật tương tự như thế. Thụy Sĩ thì dự định phát triển mạnh nhiên liệu xanh với mục tiêu có thể dùng nhiên liệu xanh thay thế cho hơn một nửa lượng dầu thô tiêu hao của cả nước.

Biến rác thành vàng

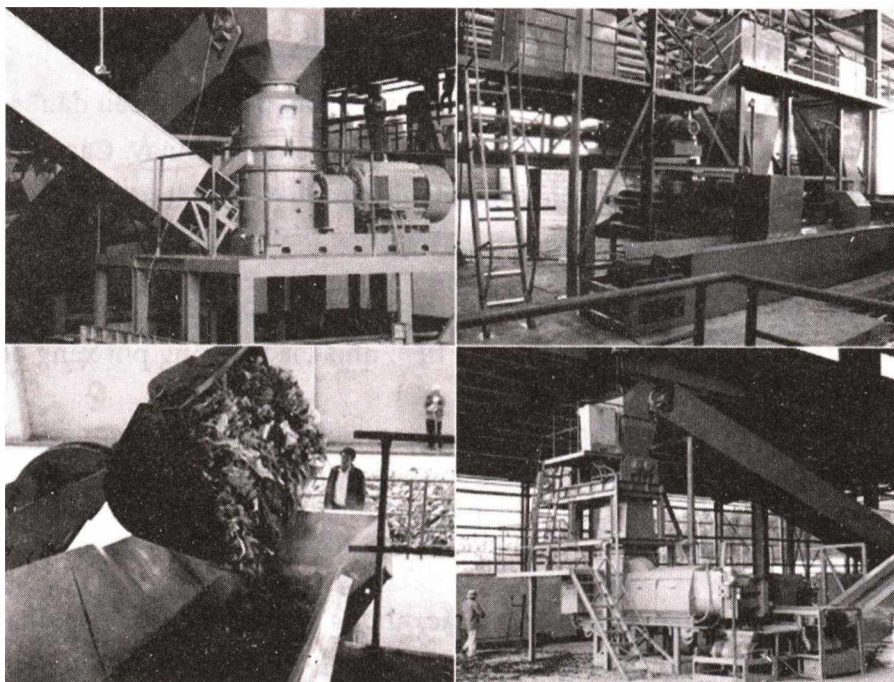
Nhiều nhà chức trách ở các quốc gia trên thế giới đều đang đau đầu vì vấn đề làm thế nào để xử lý nguồn rác thải ngày càng gia tăng hiện nay. Các chuyên gia năng lượng thì đang chuẩn bị biến rác thành một loại năng lượng. Điều này quả thật rất khó tin nhưng đó hoàn toàn là sự thật.

Rác thải được chôn dưới đất, như thế vừa mất công sức, vừa ô nhiễm tài nguyên đất. Rác thải được đem đốt trực tiếp, như thế vừa lãng phí xăng dầu, vừa gây ô nhiễm môi trường.

Các chuyên gia về năng lượng đã tiến hành phân loại rác dựa theo tính chất của rác thải, rồi từ đó sử dụng các biện pháp thích hợp để biến rác thải trở thành các loại nhiên liệu.

Có không ít chất thải hữu cơ trong rác, những chất có thể trực tiếp đưa vào sử dụng làm nhiên liệu như dầu đã qua sử dụng, cặn than, gỗ, bột giấy... Ta có thể thiết kế lò chuyên dụng, dùng các chất thải này để đun sôi nước, tạo ra hơi nước. Hơi nước này có thể dùng để cung cấp nhiệt cho hộ gia đình, cho nhà máy. Hơi nước cũng có thể được dùng để làm quay tuốc bin, để phát điện. Loại lò cỡ lớn có thể đốt hàng nghìn tấn rác hữu cơ một ngày, tạo ra hàng nghìn tấn hơi nước. Ngay từ năm 1965, Nhật Bản đã tiến hành đốt rác để tạo nhiên liệu phát điện. Trên khắp đất nước Nhật Bản có khoảng 10 nhà máy điện qui mô lớn lấy nhiên liệu từ rác, nhà máy điện lớn nhất có công suất là 70.000kW. Khu vực ngoại ô thủ đô Paris Pháp cũng có 3.000 nhà máy đốt rác thải. Phần lớn hơi nước sinh ra ở đây được dùng để phát điện, số ít được dùng để cung cấp nhiệt cho người dân. Có khoảng 70% người dân Paris dùng nhiệt sinh ra từ việc đốt rác thải để sưởi ấm.

Để có thể tận dụng triệt để rác thải làm nhiên liệu, các chuyên gia năng lượng còn thiết kế lò tăng nhiệt cao áp chân không, đốt rác để tăng nhiệt trong lò đã được ngăn cách không khí, từ đó có thể thu được những nhiên liệu dạng khí như metal, etal, khí hidro, CO... các nhiên liệu dạng lỏng như hắc ín, nhiên liệu dạng rắn như than, và nhiều nhiên liệu khác. Những nhiên liệu này đều có thể được dùng làm năng lượng, vừa có thể làm nguyên liệu dùng trong hoá học.



Nhà máy tái chế rác thải sinh hoạt thành than sạch

Các chuyên gia năng lượng còn đưa ra biện pháp xử lý rác tinh tế hơn để có thể tạo ra những loại nhiên liệu sử dụng thuận tiện hơn. Ví dụ như dùng máy nghiền nhỏ rác thải, để cho lên men rồi ép chặt thành khối. Cứ 24 triệu tấn rác thải có thể tạo thành 13 triệu tấn nhiên liệu chất rắn. Loại nhiên liệu này có thể cung cấp nhiệt nhiều gấp hai lần so với gỗ. 13 triệu tấn nhiên liệu chất rắn có năng lượng tương đương với 5 triệu tấn dầu thô.

Có nơi còn dùng rác thải để thu khí sinh học. Ví dụ như những hố khí sinh học ở nông thôn, phần lớn những hố này đều dùng nguyên liệu là lá cây, vỏ hoa quả, phân chuồng v.v... Rác ở trong đường ống ngầm của thành phố Chicago nước Mỹ lên men, sau khi tự phân huỷ, chúng được đưa vào để sản xuất khí sinh học.

Do trong rác có chứa tất cả mọi thứ, nên ta có thể đưa vào xử lý tổng hợp. Ví dụ, ta có thể dùng nam châm hút sắt thép có trong rác thải mang về lò sản xuất và tái sử dụng, tiếp đó ta dùng quạt gió để thổi các loại giấy có trong rác thải, bột giấy sau khi đem ngâm có thể tái sử dụng làm thành giấy; phần rác còn lại ta có thể mang đốt để lấy năng lượng sử dụng.

Có nhiều phương hướng để đưa rác vào sử dụng, nhưng rác thải rất khó lọc, chính điều này khiến cho việc khai thác nguồn năng lượng này không thể tiến hành nhanh chóng. Tuy nhiên khi kinh tế phát triển và đời sống con người được nâng cao, rác thải sẽ trở thành vấn đề lớn ảnh hưởng đến môi trường sống, đặc biệt là ở khu vực thành thị. Do vậy vấn đề về rác thải ngày càng được các cấp chính quyền có liên quan chú trọng. Theo thống kê của thành phố Bắc Kinh, mỗi ngày thành phố này "sản sinh" ra 4.500 tấn rác thải. Năm 1980, lượng rác thải sinh hoạt của toàn thành phố mới chỉ là 1,5 triệu tấn, nhưng đến năm 1982 con số này đã lên đến 1,67 triệu tấn. Năm 1977, lượng rác thải ở thành thị của Nhật Bản đạt 41,26 triệu tấn. Mỹ là quốc gia có lượng rác thải lớn nhất trên thế giới, năm 1976, lượng rác thải của nước này là 13 triệu tấn. Nếu có thể biến tất cả rác thải thành năng lượng thì rác thải quả đúng là một tài nguyên vô cùng quý giá...

Công nghiệp tái chế rác thải để tận dụng triệt để tài nguyên từ rác ở Mỹ

Với mục tiêu làm xanh, sạch môi trường, chính phủ Mỹ đã chi hàng tỉ USD mỗi năm cho các quy trình tái chế rác thải ở nước này.



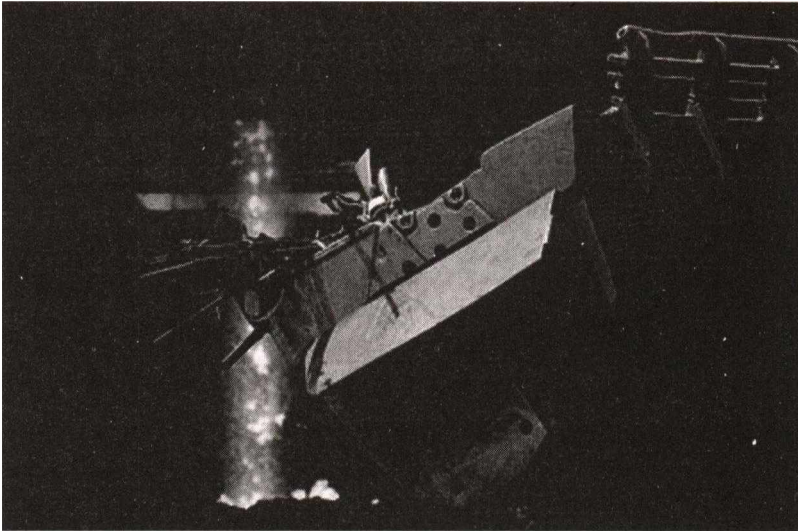
Tái chế chai nhựa:

Theo Cơ quan Bảo vệ môi trường Mỹ, hiện nước này tái chế rác thải ở mức kỷ lục, gần 85 triệu tấn chỉ riêng trong năm 2007. Các loại chai nhựa, một trong những loại rác được tái chế nhiều nhất, tùy từng loại nhựa mà có thể sử dụng để sản xuất ra các loại vật dụng hữu ích khác.



Tái chế kim loại:

Ngành tái chế kim loại vụn đóng góp hàng chục tỉ USD mỗi năm cho cán cân thương mại Mỹ.



Tái chế vũ khí:

Riêng trong năm 2008 ở bang California có khoảng hơn 12.000 súng và các loại vũ khí phi pháp khác bị tịch thu từ bọn tội phạm. Các loại vũ khí này sẽ bị nung chảy trong lò để tái sản xuất thành thép, phục vụ cho các công trình xây dựng đường cao tốc.



Tái chế ti vi analog:

Khi các đài truyền hình ngừng phát sóng tín hiệu truyền hình analog vào tháng 6.2009, các bang và thành phố ở Mỹ đã khuyến cáo người tiêu dùng tác hại môi trường nếu như các loại ti vi cũ bị vứt ra bãi rác. Các công ty tái chế điện tử như Hayward, California chuyên thu gom các loại ti vi này cùng những đồ điện tử khác.



Tái chế rác hữu cơ: San Francisco, California, những loại rác thực phẩm hữu cơ được dùng để tạo thành phân bón loại tốt, bán lại cho nông dân.



Tái chế giấy: Người Mỹ trong năm 2007 đã tái chế 54,3 triệu tấn giấy.



Tái chế tủ lạnh: Tại Michigan, một công ty đã thu gom được hơn 1.000 chiếc tủ lạnh cũ. Chủ nhân của mỗi chiếc tủ lạnh cũ sẽ được nhận 50 USD.



Tái chế màn hình máy tính: Từ vỏ nhựa máy tính bỏ đi, người ta tái sử dụng làm được nhiều đồ dùng khác. Đồng trong bảng mạch được tái chế làm máy bơm, dây điện thoại và bảng mạch mới, trong khi đó kính được rửa sạch và tách chì để sản xuất ống tia điện tử mới.



Tái sử dụng vật liệu xây dựng: Phần lớn vật liệu thừa từ các công trình xây dựng đều có thể tái chế. Thạch cao có thể tái chế làm ván lát tường, nhựa đường dùng để trải đường, bê tông dùng làm nền đường và các mục đích khác.



Tái sử dụng vải bông: Erek Hansen, 9 tuổi, thu thập được khoảng 1.700 chiếc quần jeans, hưởng ứng cuộc phát động lập kỷ lục thế giới thu thập vải tái chế do Tạp chí National Geographic Kids phát động.



Mặc dù rác được tái chế, nhưng vẫn còn rất nhiều sót lại rất nhiều. Theo Cơ quan Bảo vệ môi trường Mỹ, chỉ 1/3 số rác thải đô thị được tái chế trong năm 2007. Chỉ có duy nhất một hạng mục được tái chế 100% là ác quy ô tô. 50% khối lượng giấy và khoảng 35% chai soda được tái sử dụng.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP. HỒ CHÍ MINH

280 An Dương Vương, Phường 4, Quận 5, TP HCM

Điện thoại: (08) 38 301 303 – Fax: (08) 39 381 382

Email: nxb@hcmup.edu.vn

<http://nxb.hcmup.edu.vn/>

Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc – Tổng biên tập

PGS.TS. NGUYỄN KIM HỒNG

Biên tập

HÀ VĂN THẮNG

Trình bày bìa

PHẠM TRẦN CHUNG

Biên tập kỹ - mỹ thuật

CÚC PHƯƠNG

Sửa bản in

NGUYỄN THỊ PHƯƠNG

BỘ SÁCH KHOA HỌC THỦ VỊ CỦA THẾ KỈ XXI

NĂNG LƯỢNG KỈ DIỆU

Mã số : SPKH6W2 – CPH

In 3.000 bản khổ 17 x 24 cm tại Công ty Cổ phần In & Bao bì Đồng Tháp: 212 Lê Lợi, P.3, thị xã Sa Đéc, Đồng Tháp; Sổ đăng ký kế hoạch xuất bản: 190-2012/CXB/08-07/ĐHSPTPHCM. Quyết định xuất bản số: 320/QĐ-NXBĐHSP, cấp ngày 17 tháng 05 năm 2012. In xong và nộp lưu chiểu tháng 6 năm 2012.



CÔNG TY CỔ PHẦN SÁCH GIÁO DỤC TẠI TP. HỒ CHÍ MINH
240 Trần Bình Trọng, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại : (08) 38323557, Fax : (08) 38307141
Website : www.sachgiaoduchcm.com.vn

CÁC BẠN TÌM ĐỌC BỘ SÁCH KHOA HỌC THÚ VỊ CỦA THẾ KỈ XXI

1. Cơ thể kì diệu
2. Đại dương kì diệu
3. Động vật kì diệu
4. Giao thông kì diệu
5. Kiến trúc kì diệu
6. Máy tính kì diệu
7. Môi trường kì diệu
8. Năng lượng kì diệu
9. Sa mạc kì diệu
10. Thiên nhiên kì diệu
11. Thực vật kì diệu
12. Trái đất kì diệu



Giá: 33.000đ