

Triển khai phương pháp phóng xạ ở Trung tâm địa vật lý

LÊ VĂN VƯỢNG

Đã từ lâu Trung tâm địa vật lý đã nghiên cứu áp dụng phương pháp phóng xạ trong ngành địa chất, điện, than, thủy lợi, quốc phòng, giao thông vận tải, nông nghiệp...

Hiệu quả kinh tế đưa lại rất lớn cho đất nước. Tuy vậy phương pháp phóng xạ phát triển còn chậm, chưa được quan tâm thích đáng, bảo hộ phóng xạ và chế độ bồi dưỡng độc hại cũng chưa được chú ý đầy đủ.

NGÀY nay trên thế giới phương pháp phóng xạ đã được áp dụng có hiệu quả trong địa chất và một số lĩnh vực khác. Song khi áp dụng vào thực tiễn rất đa dạng của Việt Nam để giải quyết những công việc cụ thể do yêu cầu của sản xuất và nghiên cứu, đòi hỏi phải sáng tạo và tinh thông cả về lý thuyết lẫn kỹ thuật mới giải quyết có hiệu quả. Trong nhiều năm qua, bằng thiết bị máy móc hiện có, Trung tâm địa vật lý (TTDVL) đã áp dụng phương pháp phóng xạ để giải quyết nhiều nhiệm vụ cụ thể mang lại hiệu quả kinh tế lớn.

1. Ý nghĩa của việc áp dụng phương pháp phóng xạ:

Phương pháp phóng xạ dựa trên các thành tựu của vật lý hạt nhân, nguyên tử, điện tử, địa chất và địa vật lý. Do đó sự phát triển của nó gắn liền với tiến bộ của các khoa học nêu trên. Phương pháp phóng xạ đã có đóng góp to lớn trong việc thăm dò tìm kiếm quặng phóng xạ, kim loại hiếm, các nguyên tố cộng sinh, các nguồn nước khoáng, các nguồn địa nhiệt; xác định cột địa tầng, bề dày thân quặng, hàm lượng các nguyên tố trong lỗ khoan, trong các công trình địa chất, ngay tại hiện trường; xác định tuổi tuyệt đối của các mẫu địa chất, kiểm tra chất lượng vật liệu xây dựng bê tông nền móng và một số chỉ tiêu cơ lý của đất đá,

cung cấp số liệu cho thiết kế và thi công công trình. Trong vận chuyển bảo quản xăng dầu, phương pháp phóng xạ giúp cho việc nâng cao chất lượng và hiệu suất vận chuyển. Trong thủy lợi việc phát hiện rò rỉ mối trong đá, đập bằng phương pháp phóng xạ đã có tác dụng to lớn. Việc xác định trọng lượng than, xi măng, quặng trên băng tải bằng phương pháp phóng xạ đã đưa lại hiệu quả kinh tế cao. Vấn đề kiểm tra không phá hoại các vật liệu, việc sử dụng đồng vị đánh dấu để xác định thời gian trộn đều tối ưu của mẫu chuẩn, các hỗn hợp khác và theo dõi quá trình xảy ra trong thiết bị kín, nóng, độc hại rất có ý nghĩa về kinh tế và kỹ thuật.

2. Các kết quả nghiên cứu và hiệu quả kinh tế:

Địa chất là lĩnh vực áp dụng phương pháp phóng xạ nhiều nhất và có hiệu quả nhất, cũng vì thế mà ngay sau khi hòa bình lập lại (1955) phương pháp phóng xạ đã được áp dụng để tìm kiếm mỏ. Từ đó đến nay nó được triển khai liên tục trên cơ sở các thiết bị máy móc và các nguồn bức xạ ion hóa dần dần từng bước được trang bị đầy đủ và hiện đại hơn. Ngoài những công việc của địa chất, theo yêu cầu của các ngành khác TTDVL đã sử dụng phương pháp phóng xạ để giải quyết có hiệu quả nhiều vấn

đề trọn vẹn đem lại hiệu quả kinh tế to lớn. Do đó nhiều công trình đã được tặng huy chương vàng, huy chương đồng, bằng sáng tạo khoa học kỹ thuật, được Nhà nước cấp quyết định chứng nhận quyền tác giả...

TTDVL đã áp dụng phương pháp phóng xạ vào một số công trình đem lại hiệu quả kinh tế cao và đã được công nhận.

— Lăng Hồ Chí Minh một công trình lớn đặt giữa Thủ đô, do đó đòi hỏi vật liệu xây dựng phải được lựa chọn và kiểm tra toàn diện, chúng tôi đã dùng phương pháp phóng xạ để xác định cường độ, nồng độ các nguyên tố phóng xạ trong vật liệu, để kiểm tra bề tổng, nền móng trong quá trình xây dựng, kết quả đã được kiểm tra ở ba Viện khoa học lớn của Liên Xô xác nhận. Do những đóng góp vào việc bảo đảm chất lượng công trình, bảo đảm tiến độ thi công chúng tôi đã nhận được huy chương đồng.

— Nước ta có hàng ngàn cây số đường ống dẫn dầu ngầm, trên mỗi tuyến có 2—3 đường ống để bơm các loại nhiên liệu khác nhau. Sau mỗi lần vận chuyển nhiên liệu, lại dùng nước để đẩy nhiên liệu ra và giữ thẳng bằng thủy lực. Vì nhiên liệu có nhiều loại, nên số đường ống không đủ, số nhiên liệu mất phẩm chất do lẫn nước, cát nhiều, bị tắc ống do các dị vật làm cho lưu lượng nhiên liệu giảm, hiệu suất bơm thấp. Để khắc phục tình trạng trên, Cục xăng dầu đã cùng chúng tôi nghiên cứu áp dụng thành công việc sử dụng con thoi phóng xạ để:

+ Bơm các nhiên liệu lỏng trong cùng một đường ống có con thoi phóng xạ làm vật ngăn cách.

+ Thông rửa đường ống dẫn xăng dầu (về sau đã áp dụng cho cả đường ống dẫn nước).

+ Tăng hiệu suất máy bơm, giảm đường ống và xây dựng cơ bản, tăng phẩm chất của nhiên liệu.

Kết quả này đã tiết kiệm hàng trăm triệu đồng, do đó công trình đã được thưởng huy chương vàng.

— Các công trình cần than trên băng tải, xác định vị trí kích thước tổ mối trong đê đập đã được đưa đi triển lãm tuổi trẻ sáng tạo ở Matxcova 1979—1980 và đều đã được cấp bằng sáng tạo khoa học kỹ thuật.

Đó là những công trình chúng tôi tham gia với Bộ năng lượng, Bộ thủy lợi.

— Bằng phương pháp phóng xạ, chúng tôi đã phát hiện hàng trăm dị thường phóng xạ, xác định bản chất của chúng và đặc biệt là dùng các phương pháp phóng xạ để nghiên cứu lỗ khoan đã mở ra triển vọng cho công tác khoan phá mẫu; các phương pháp kích hoạt, huỳnh quang, phổ gamma đã tiến hành phân tích hàng

ngàn mẫu địa chất bảo đảm độ chính xác, nhanh, rẻ và đặc biệt là phân tích ngay tại hiện trường giảm bớt số mẫu lấy về phòng nghiên cứu, có phương hướng thăm dò tiếp theo và định hướng đặt các công trình sâu được nhanh chóng. Việc tiến hành xác định tuổi tuyệt đối của các khối Núi Ông, Núi Chúa, Nam Giai, Định Quán, đã được tiến hành có kết quả bằng phương pháp phóng xạ trên cơ sở sử dụng lò phản ứng nguyên tử Đà Lạt.

Chúng tôi cũng đã sử dụng phương pháp phóng xạ để xác định chỉ tiêu cơ lý của đất đá, nền móng một số công trình cho Tổng cục hóa chất, Bộ giao thông vận tải, xác định chế độ tưới tiêu cho cây công nghiệp trên đất bazan Tây Nguyên.

Việc kiểm tra các colocoen, Metric (các dụng cụ cừ kệt khoan) cho Nhà máy cơ khí địa chất, bằng phương pháp phóng xạ đã có tác dụng bước đầu.

Để xác định thời gian tối ưu trong khi trộn mẫu chuẩn (vàng, chì, kẽm) các hỗn hợp khác và theo dõi quá trình một số thiết bị đặc biệt đã được áp dụng có hiệu quả bằng việc sử dụng chất nguyên tử đánh dấu.

3. Kinh nghiệm và kiến nghị:

Ngay sau khi phương pháp phóng xạ ra đời, nhiều người đã lạc quan và dự đoán triển vọng rất lớn của nó. Nhưng qua kinh nghiệm sau một thời gian áp dụng người ta thấy việc ứng dụng là ổn định và phát triển chậm do hạn chế của bản thân phương pháp, không phải bất cứ một vấn đề nào áp dụng phương pháp phóng xạ cũng có hiệu quả. Chỉ những nơi nào mà phương pháp phóng xạ có ưu việt nếu không phải là duy nhất để giải quyết vấn đề.

Phương pháp phóng xạ có tác dụng to lớn đối với kinh tế và quốc phòng nên các nước trên thế giới đều quan tâm phát triển. Tuy vậy, nó vẫn còn đang phải chứng minh tính ưu việt của mình ngay cả ở những nước tiên tiến.

Ở nước ta, nền sản xuất nhỏ, cộng với tâm lý ngại phóng xạ của nhiều cơ sở sản xuất nên phương pháp này ít có điều kiện thuận lợi để triển khai áp dụng.

Tính vạn năng của phương pháp phóng xạ cho phép áp dụng rộng rãi trong địa chất, y học, công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, thủy lợi, xây dựng, an ninh quốc phòng...

Bên cạnh những ứng dụng được phổ biến rộng rãi, còn có những ứng dụng là bí mật quốc gia của một nước, ví dụ: đối với cân cước, tiền bạc, giấy tờ quan trọng, người ta đưa một lượng nhỏ chất phóng xạ (như dạ quang trong đồng hồ) vào các loại trên trong khi sản xuất, nên khi muốn kiểm tra chỉ cần đưa vào máy đo là biết ngay thực, giả. Để vô hiệu hóa

những cuốn phim (chưa rửa) khi đi qua cửa khẩu chỉ cần rơi một chùm tia X hoặc gamma vào. Người ta còn dùng chất phóng xạ để đánh dấu chính xác vị trí các công trình ngầm...

Tuy nhiên, sức thuyết phục của nó, chính là ở hiệu quả giải quyết các mục tiêu, nhiệm vụ do thực tế sản xuất và đời sống đặt ra.

Hiện nay, chúng ta đã có đội ngũ cán bộ chuyên môn khá đông, đã có khá đầy đủ trang thiết bị cần thiết. Vấn đề là cần có sự cộng tác của nhiều cán bộ khoa học, quản lý thuộc các lĩnh vực khác nhau để tìm ra những nhiệm vụ có thể giải quyết hiệu quả bằng phương pháp phóng xạ.

Trong điều kiện nước ta, nên đầu tư vốn, trang thiết bị và đào tạo cán bộ một cách đồng bộ và đúng đối tượng, một mặt ưu tiên vốn cho những cơ sở thực sự làm ăn có hiệu quả, mặt khác cần khuyến khích tìm kiếm vốn từ các hợp đồng kinh tế do kết quả của việc áp dụng phương pháp phóng xạ đem lại.

Nên chú ý đào tạo những cán bộ có kinh nghiệm, lâu năm, thực sự làm việc và yêu ngành nghề.

Đối với nước ta, nên ưu tiên phát triển những kỹ thuật thích hợp nhằm tăng năng xuất lao động, giảm nhập khẩu, tăng xuất khẩu, ví dụ như các kỹ thuật về phân tích, đặc biệt là phân tích nhanh tại hiện trường, sản xuất các loại mẫu chuẩn, kiểm tra không phá mẫu, điều khiển tự động, đồng vị đánh dấu, chiếu xạ và kỹ thuật detector vết để tìm kiếm uran-dưới sâu, xác định tuổi địa chất, dự báo động đất, tìm kiếm nước khoáng, các nguồn địa nhiệt, dầu khí...

Gần đây do những cuộc tranh luận trong quần chúng rộng rãi về những vấn đề như thử

bom nguyên tử, mưa phóng xạ, các vụ tai nạn nhà máy điện nguyên tử, việc dùng tia X trong y học nên vấn đề an toàn phóng xạ đều được mọi người quan tâm hơn. Tia phóng xạ có thể hủy hoại nghiêm trọng các hệ sinh vật khi bị chiếu với liều lượng quá mức. Sự nguy hiểm có thể xảy ra đối với người làm việc với những chất phóng xạ, đó là một vấn đề nghiêm trọng và trong một số trường hợp đã hạn chế nhiều lĩnh vực áp dụng của phương pháp này.

Phải tiến hành nghiên cứu một cách toàn diện xuất phát từ lý thuyết cơ bản đến xây dựng mô hình, thử nghiệm trong phòng thí nghiệm rồi mới áp dụng rộng rãi ra hiện trường và cần phải quan tâm thích đáng đến điều kiện địa chất, nhiệt đới, gió mùa của nước ta, mới áp dụng có kết quả.

Khi áp dụng phương pháp phóng xạ cần giải bài toán chọn nguồn đồng vị tối ưu bao gồm chọn loại đồng vị, chu kỳ, bán rã, năng lượng, cường độ thích hợp để bảo đảm an toàn phóng xạ mà vẫn giải quyết được nhiệm vụ đề ra.

Phương pháp phóng xạ đã được áp dụng và đã đem lại hiệu quả kinh tế to lớn, nhưng trong cơ chế quan liêu bao cấp, cán bộ lãnh đạo thường ít quan tâm đến hiệu quả kinh tế, ngại độc hại... do đó kỹ thuật này ít được áp dụng. Mặt khác do hoàn cảnh kinh tế khó khăn nên chế độ bồi dưỡng, bảo hộ phóng xạ chưa được quan tâm thích đáng. Trong sự đổi mới tư duy kinh tế lấy hiệu quả làm chính, chắc chắn phương pháp phóng xạ sẽ được áp dụng rộng rãi hơn.

Biên tập: Nguyễn Đức Tri

PHÁT TRIỂN CÂY CHÈ...

(Tiếp theo trang 23)

chăm bón bổ sung dinh dưỡng kịp thời và thu hái sản phẩm đúng kỹ thuật.

— Bố trí vùng nguyên liệu mới cho hợp lý, ưu tâm hơn nữa đến quy hoạch tổng thể. Trong vùng chè cũ có nên chăng bố trí thêm cơ sở chế biến chè, nếu không nhập ngoại được dây chuyền chế biến chè loại nhỏ mà Liên hiệp các xí nghiệp công nghiệp chè Việt Nam đã chế tạo được. Xây dựng được thêm cơ sở chế biến chè thì vừa tận dụng được năng suất và vừa tăng thêm chất lượng chè. Trong bố trí vùng nguyên liệu nên lưu ý về đường xá vận chuyển vì trên cả nước, nhất là vùng biên giới, đường xá đã và đang xuống cấp nghiêm trọng nên việc vận chuyển càng khó khăn.

— Phát triển mặt hàng thế mạnh của Hoàng Liên Sơn, đó là chè đặc sản Việt Nam: chè san

Suối Giàng, chè vàng, chè đặc biệt, các loại chè này Tỉnh đã sản xuất bán sang Hồng Kông, Pháp, Xingapo... Giá trị hơn chè đen xuất khẩu nhiều. Thế mạnh này lâu nay không được chú ý nên đã ngày càng mai một. Hướng hợp tác với Liên Xô nhằm phát huy thế mạnh về vốn đầu tư và tiêu thụ sản phẩm nhưng hướng phát triển chè đặc sản cho phép tăng giá trị sản phẩm xuất khẩu và thu ngoại tệ mạnh cho đất nước.

Cây chè, một thế mạnh phát hiện của tỉnh Hoàng Liên Sơn. Đây là một việc không đơn giản mà nó khá phức tạp. Vấn đề chính sách đối với người sản xuất là quyết định. Không có chính sách hợp lý thì không những cây chè không phát triển được mà có khi còn bị tàn lụi đi.