

Nghiên cứu và ứng dụng vật lý hạt nhân NỬA THẾ KỶ TRƯỚC Ở VIỆT NAM

Phạm Duy Hiến



Trình bày kế hoạch nghiên cứu tình trạng kỹ thuật của Lò phản ứng Đà Lạt (1977). Từ phải sang: TS. Phạm Quốc Trinh, PGS. TS Nguyễn Nguyễn Phong, GS.TS Phạm Duy Hiến (Phó Viện trưởng Viện Năng lượng Nguyên tử VN), PGS. TS Nguyễn Hữu Xy, PGS.TS Nguyễn Mông Sinh, tiếp theo là các cán bộ ngành xây dựng.

Thiết bị hạt nhân đáng giá đầu tiên ở nước ta là máy phát neutron 14 MeV do Viện Dubna tặng Viện Vật lý. Món quà cũng thể hiện mối tình thân hữu giữa Viện sỹ G. N. Flerov và giáo sư Nguyễn Văn Hiệu, người sáng lập và lãnh đạo Viện Vật lý từ đầu thập kỷ 1970.

Kèm theo máy gia tốc còn có máy phân tích biên độ 1024 kênh, detector nhấp nháy và hệ thống chuyển mẫu tự động bằng khí nén để phân tích kích hoạt dựa trên các đồng vị sống ngắn. Thời ấy, các thiết bị điện tử còn sử dụng bóng bán dẫn, công kênh và bất tiện hơn ngày nay nhiều. Luồng neutron 14 MeV với thông lượng 1010 n/s có thể xem như mạnh nhất thời bấy giờ. Sau này ta có lò phản ứng Đà Lạt với luồng neutron mạnh hơn gấp bội, có rất nhiều kênh chiếu và kênh dẫn neutron, nhưng neutron ở lò Đà Lạt có năng lượng dưới MeV.

Thế hệ hạt nhân đầu tiên đã sử dụng máy phát neutron để phân tích kích hoạt, xác định hàm lượng các nguyên tố trong quặng bô xít, quặng đồng v.v... Kết quả được công bố trên một số tạp chí Liên Xô, như *Atomnaya Energia* rất có uy tín về năng lượng nguyên tử trên thế giới thời bấy giờ.

Tuy thua kém các thiết bị cùng loại trên thế giới về nhiều tính năng vật lý, hệ thống ghi do bức xạ gamma bằng detector nhấp nháy lại có năng suất phân giải rất thấp, song hệ thiết bị của Viện Vật lý vẫn có khả năng tạo ra các đồng vị sống ngắn, trong đó có các trạng thái isome. Xác định tỷ số tiết diện tạo thành trạng thái isome và trạng thái cơ bản (tỷ số isome) là đề tài vật lý hạt nhân thực nghiệm khá sôi nổi lúc bấy giờ trên các máy gia tốc phát neutron nhanh.

Không ít khó khăn về kỹ thuật thực nghiệm phải vượt qua để tìm được chỗ đứng cho công trình nghiên cứu tỷ số isome của Việt Nam trên mặt tiền khoa học hạt nhân lúc bấy giờ. Công trình được đăng trên *Yadernaya Physica*, sau đó được đăng lại trên ấn phẩm của IAEA, đánh dấu cột mốc đầu tiên trên bước đường nghiên cứu tỷ số isome xuyên suốt nhiều thế hệ lãnh đạo Phòng Vật lý Hạt nhân, Viện Vật lý. Máy phát neutron đã lỗi thời, Viện Vật lý được tặng thêm máy gia tốc electron (microtron). Các thế hệ tiếp theo nghiên cứu tỷ số isome đã sử dụng những công cụ hiện đại hơn, cả các máy gia tốc rất mạnh ở nước ngoài.

Thời ấy, Viện Vật lý còn có máy phát neutron xung 14 MeV do Liên Xô chế tạo, có thể đưa xuống giếng khoan để thăm dò dầu khí. Toàn bộ thiết bị thả xuống giếng khoan, gọi là "củ cà rốt", được đặt bên trong ống thép hình trụ dài 2,5 m, đường kính 10 cm, bề dày 1 cm, bao gồm nguồn cao áp xung 40 kV, chiều dài xung 100 ms, đèn phát neutron, và detector ghi nhận neutron khuếch tán ngược từ các vỉa chứa dầu và nước bao quanh giếng khoan.

Hôm ấy, cả công trường khoan dầu ở Thái Bình đã nghỉ hẳn một đêm, nhường giếng khoan cho các nhà hạt nhân thả "củ cà rốt" xuống tận độ sâu 2000 m, nơi đây nhiệt độ nước giếng cao hơn 100°C. Vỉa chứa dầu khuếch tán neutron mạnh hơn vỉa chứa nước, nhờ đó có thể phát hiện ra lớp tiếp giáp dầu – nước bằng cách ghi neutron khuếch tán ngược trong thời gian giữa các xung.

Chúng tôi làm việc trong xe chuyên dụng ca rô ta. Tiếng tích tắc khe khe từ máy đếm neutron bỗng trở nên rộn ràng. "Củ cà rốt" đứng ngay ở lớp tiếp giáp giữa hai vỉa chứa dầu và nước.

Thấy dầu rồi, mọi người reo lên! Lớp tiếp giáp sau cách lớp trước khoảng 6 m, đây chính là bề dày vỉa dầu. Hình như trước đó bên dầu khí đã phát hiện ra vỉa dầu này. Nếu đúng thế, phương pháp neutron xung giúp khẳng định phát hiện của họ và xác định rất chính xác vị trí các lớp tiếp giáp giữa dầu và nước.

Nửa đêm hôm ấy, hai bạn trẻ nhất đoàn lội

xuống sông bắt ngao. Thế là chúng tôi có bữa cháo ngao tự biên tự diễn mừng thành công trước lúc rạng đông.

Nửa thế kỷ trôi qua vẫn không sao quên được cái đêm không ngủ ấy bên con sông nước lợ ở Thái Bình. Kỷ niệm một thời thanh niên làm hạt nhân đầy lãng mạn!

Kỹ thuật phân tích phóng xạ tự nhiên dùng detector Ge siêu tinh khiết được ứng dụng rất rộng rãi ở nước ta trong nhiều năm gần đây. Có lẽ ít người ngồi bên detector để khai thác cái “mỏ vàng lộ thiên” này thắc mắc: Ai đã tìm ra kỹ thuật mẫu nhiệm này và từ bao giờ?

Sau thống nhất đất nước, một đơn vị quân đội đã mang đến phòng thí nghiệm Vật lý hạt nhân một mẫu đất lấy từ Nông Sơn, Quảng Nam và nhờ phân tích urani. Họ không hiểu vì sao nơi đó phóng xạ rất cao nhưng urani phân tích bằng phương pháp hóa học lại rất thấp. Phương pháp hạt nhân dùng detector bán dẫn độc nhất ở Việt Nam lúc này đã giúp họ phân tích U, Ra, Th, K trong mẫu, đồng thời cho thấy U và Ra nơi đây bị mất cân bằng phóng xạ. Urani bị nước lôi đi để radi ở lại, độ phóng xạ cao dị thường là vì radi chứ không phải urani.

Và một công trình đầu tiên về phương pháp phân tích U, Th, Ra, K dùng detector bán dẫn đã được công bố ra quốc tế. Có điều kỹ thuật thực nghiệm thời ấy kém xa bây giờ.

Kể lại vài câu chuyện trên để nhớ đến những người đã từng dắt tay nhau đi những bước đầu tiên trên hành trình hạt nhân ở Việt Nam.

Nguyễn Tất Tố, Phạm Quang Điện, Hoàng Đắc Lực, Võ Đắc Băng, Dương Quang Tân, Nguyễn Trọng My, Lê Khắc Mạnh đã đi vào cõi vĩnh hằng.

Huỳnh Thượng Hiệp và Trần Đại Nghiệp ở tuổi lúc nhớ lúc quên, nhớ ít quên nhiều.

Nguyễn Phúc, Nguyễn Khắc Thi, và Nguyễn Văn Đỗ đang tiến đến ngưỡng cửa bất tử.

Họ là thế hệ hạt nhân đầu tiên. Trong số này, có những chuyên gia vật lý hạt nhân thực nghiệm thuộc loại hiếm. Một thế hệ vàng! □

Nhớ GS. Nguyễn Đình Tứ

Tôi không thể nào quên được người bạn có thân hình nhỏ nhắn với đôi mắt sáng biểu thị thật sự một trí thông minh hiếm có ấy.

Cao Chi



Giáo sư Nguyễn Đình Tứ gặp lại Viện sĩ N.N. Bogoljubov tại Dubno, năm 1981. Ảnh tư liệu.

Tôi quen anh Nguyễn Đình Tứ từ năm 1944, lúc còn học với anh ở trường Collège Võ Tánh, Qui Nhơn. Vào lúc ấy thi đậu Collège Võ Tánh là một điều khó khăn, còn được vào nội trú (internat) của trường lại là điều khó khăn gấp bội. Anh Nguyễn Đình Tứ và tôi may mắn được lọt vào trong một số ít học sinh nội trú của trường.

Năm ấy, chúng tôi học lớp đệ nhất niên. Nhiều bạn trong nội trú, kể cả các anh học các năm trên đều có cảm tình đặc biệt với anh Tứ vì tinh thần học tập cần cù và vì anh Tứ học rất giỏi, đạt nhiều thành tích, được bạn bè và các thầy chú ý.

Có những buổi chiều, chúng tôi ngồi bên nhau trên sân trường cùng hát bài ca mà học sinh nội trú rất yêu thích: