

HỆ THỐNG QUẢN LÝ, ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG THIẾT BỊ ĐỊA VẬT LÝ TRONG ĐIỀU TRA ĐỊA CHẤT VÀ ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG

HOÀNG HẢI HÀ, NGUYỄN TUẤN NĂM

Liên đoàn Vật lý Địa chất, Km9, Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội

Tóm tắt: Bài báo giới thiệu tóm tắt quá trình hình thành, phát triển của phòng Kiểm định máy địa vật lý trong cơ cấu tổ chức chung của Liên đoàn Vật lý Địa chất. Các tác giả cũng trình bày năng lực hiệu chuẩn máy địa vật lý thuộc các lĩnh vực đo điện, từ, phóng xạ v.v... Đồng thời, kiến nghị cần nhanh chóng xây dựng bộ tiêu chí xác định yêu cầu kỹ thuật của công tác kiểm chuẩn máy địa vật lý nhằm đáp ứng yêu cầu đòi hỏi thực tế hiện nay.

I. GIỚI THIỆU

Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam là đơn vị tổ chức điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản, tham gia xây dựng và thực hiện các đề án về di sản địa chất, bảo tồn địa chất cũng như tham gia xây dựng và thực hiện các dự án về điều tra đánh giá môi trường có liên quan. Phương pháp thực hiện điều tra là tổ chức thu thập các mẫu vật trên các lộ trình địa chất, các mẫu vật được đem phân tích xác định các nguyên tố, hàm lượng nguyên tố, tổng hợp và đánh giá các nguyên tố quan tâm. Một phương pháp khác cũng hay được sử dụng để điều tra gián tiếp là sử dụng các thiết bị đo các giá trị của các trường vật lý đặc trưng dưới đất theo tỷ lệ thích hợp với yêu cầu trên vùng điều tra. Từ tập hợp giá trị các trường vật lý này có thể suy đoán sự có mặt của các nguyên tố, hàm lượng và có thể cả quy mô trữ lượng của các nguyên tố quan tâm. Các thiết bị trên thường được gọi với tên chung là các thiết bị địa vật lý. Để tăng độ tin cậy cho các suy đoán trong điều tra địa chất thì độ chính xác của các thiết bị đo địa vật lý rất quan trọng. Để thống nhất quản lý chất lượng của các thiết bị đo địa vật lý, từ năm 1989 Tổng cục Mỏ và Địa chất (nay là Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam) đã ban hành quyết định số 119 QĐ/ĐCM ngày 18 tháng 5 năm 1989 về việc thành lập phòng Kiểm định máy Địa vật lý với chức năng nhiệm vụ là kiểm định và hiệu chuẩn các thiết bị đo địa vật lý của Tổng cục.

II. ĐẶC ĐIỂM

Phòng Kiểm định máy Địa vật lý là một phòng chức năng chuyên môn thuộc Tổng cục địa chất và khoáng sản Việt Nam đặt tại Liên đoàn Vật lý Địa chất, chịu sự quản lý trực tiếp về mặt hành chính, tổ chức, kinh tế của Liên đoàn Vật lý Địa chất và Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Về chuyên môn, Phòng Kiểm định máy Địa Vật lý chịu sự quản lý, chỉ đạo về chuyên môn của cơ quan quản lý Nhà Nước về đo lường (Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng). Phòng Kiểm định có số hiệu VILAS 009, nằm trong hệ thống công nhận Phòng thí nghiệm của Việt Nam (VILAS), được quản lý chất lượng phù hợp với Tiêu chuẩn Việt Nam ISO/IEC 17025:2005.

Bảng 1.

STT	Tên đại lượng đo hoặc phương tiện đo được hiệu chuẩn	Phạm vi đo	Phương pháp hiệu chuẩn	Khả năng đo tốt nhất/độ không bảo đảm đo nhỏ nhất (\pm)
		(0-1) mV		0,04 mV
		(1-3) mV		0,11 mV

1	Điện áp một chiều	(3-10) mV	P.P/01	0,32 mV
		(10-30) mV		0,70 mV
		(30-100) mV		2,3 mV
		(100-300) mV		6,9 mV
		(300-1000) mV		23 mV
		(1000-3000) mV		69 mV
2	Dòng điện một chiều 1 mA ~ 3000 mA	(0-1) mA	P.P/02	0,1 mA
		(1-3) mA		0,11 mA
		(3-10) mA		0,32 mA
		(10-30) mA		0,70 mA
		(30-100) mA		2,3 mA
		(100-300) mA		6,9 mA
		(300-1000) mA		23 mA
		(1000-3000) mA		69 mA
3	Hệ số phân cực:	1 %	P.P/03	0,05 %
		2 %		0,08 %
		5 %		0,20 %
		10 %		0,41 %
		20 %		0,60 %

III. NĂNG LỰC HIỆU CHUẨN

1. Lĩnh vực đo điện

Phương pháp hiệu chuẩn P.P/01 được xây dựng trên cơ sở tiêu chuẩn ngành (66 TCN 19-89), cho phép xác định sai số cơ bản của phép đo điện áp.

Phương pháp hiệu chuẩn P.P/02 xây dựng theo tiêu chuẩn ngành (66 TCN 19-89) xác định sai số cơ bản của phép đo dòng điện.

Phương pháp hiệu chuẩn P.P/03 xây dựng theo tiêu chuẩn ngành (66 TCN 45-92) xác định sai số đo độ phân cực (η) của máy đo phân cực kích thích miền thời gian có vi xử lý.

Các máy và thiết bị sử dụng để chuẩn là : Pin chuẩn bão hòa H9-65T-4,2 cấp 0,005 ; Máy bù MicroVol ; Volmet 5 hàng số; Máy phát xung DWJM, trở chuẩn; Hộp chuẩn Test Box.

2. Lĩnh vực đo phóng xạ

Phương pháp hiệu chuẩn P.P/04 xây dựng theo tiêu chuẩn ngành (66 TCN 24-90), xác định độ nhạy hàm lượng nguyên tố phóng xạ K_1 , K_2 , K_3 của máy phân tích phổ gamma đơn kênh. Đối với các máy phổ gamma đa kênh, hiệu chuẩn theo hướng dẫn của máy trên cơ sở sử dụng bốn mẫu chuẩn bão hòa tia gamma.

Phương pháp hiệu chuẩn P.P/05 xây dựng theo tiêu chuẩn ngành (66 TCN 25-90), xác định sai số cơ bản của máy đo cường độ phóng xạ. Thiết bị sử dụng chuẩn là Nguồn điểm gamma số hiệu PA- 14 (số 236 và 4276).

Bảng 2.

STT	Tên đại lượng đo hoặc phương tiện đo được hiệu chuẩn	Phạm vi đo	Phương pháp hiệu chuẩn	Khả năng đo tốt nhất/độ không bảo đảm đo nhỏ nhất (\pm)
-----	--	------------	------------------------	---

1	Hàm lượng phóng xạ	-Kênh Kali (1,38-1,56 MeV); độ nhạy hàm lượng : >1,2 cps/%	P.P/04	(4-8) xung/s
		-Kênh Uran (1,66-1,9 MeV); độ nhạy hàm lượng: >0,15 cps/ppm		(3-6) xung/s
		-Kênh Thori (2,58-2,65MeV); độ nhạy hàm lượng : >0,08 cps/ppm		(2-4) xung/s
2	Cường độ phóng xạ	(0,15-3,0) MeV	P.P/05	(2,5-10) cps/gamma

3. Lĩnh vực đo khí phóng xạ

Các máy đo khí Phóng xạ được hiệu chuẩn theo Tiêu chuẩn ngành : “Máy đo EMAN - Quy trình kiểm định” ban hành theo Quyết định số 871/QĐ-CNCL ngày 17 tháng 6 năm 1997 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương). Thiết bị sử dụng chuẩn trong phương pháp là: Mẫu radi lóng Ra-226 (hoạt độ = 0.909×10^{-8}); Mẫu radi lóng Ra-226 (hoạt độ = 0.909×10^{-10}); Mẫu Radi lóng Ra-226 (hoạt độ = 0.909×10^{-11}); Mẫu Radi lóng Ra-226 (hoạt độ = $0,909 \times 10^{-12}$).

4. Lĩnh vực đo từ

Các máy đo từ cơ quang (11 dải X 5000 nT) hiệu chuẩn theo Tiêu chuẩn ngành 66 TCN 20-89. Thiết bị sử dụng để hiệu chuẩn là Chuẩn từ MMII, cấp 0.15. Máy từ Proton với giải đo 20.000 ÷ 70.000 nT ± 1nT hiệu chuẩn theo Tiêu chuẩn ngành 66 TCN 23-90. Thiết bị chuẩn là Máy phát tần số (10^{-6}). Vòng Helmholtz, hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn ngành 66 TCN 21-89 với thiết bị chuẩn là Ampemet cấp 0,2.

IV. HIỆN TRẠNG CÔNG TÁC KIỂM ĐỊNH, HIỆU CHUẨN TRONG THĂM DÒ ĐỊA CHẤT

Để đảm bảo chất lượng các thiết bị đo địa vật lý tham gia công tác thăm dò địa chất, từ những năm 90 của thế kỷ trước Tổng cục Địa chất đã ban hành các văn bản quy định về việc kiểm định, hiệu chuẩn thiết bị. Công tác hiệu chuẩn thiết bị được đưa vào trong các quy phạm của các phương pháp điều tra địa chất.

Công tác kiểm chuẩn thực hiện thường xuyên tại phòng Kiểm định máy Địa vật lý. Số lượng máy được kiểm chuẩn tăng dần theo thời gian từ cỡ trung bình vài chục thiết bị trong một năm ở những năm 90, đến nay số lượng lượt máy được kiểm chuẩn hàng năm đã là khoảng 200 thiết bị. Công tác này trong các năm qua đã góp phần tích cực cho công tác quản lý nhà nước về đo lường trong lĩnh vực địa chất khoáng sản, đảm bảo chất lượng cho việc áp dụng tổ hợp các phương pháp địa vật lý trong khảo sát, thăm dò tài nguyên khoáng sản phục vụ sự nghiệp xây dựng đất nước, cũng như áp dụng cho công tác khảo sát địa chất phục vụ công tác xây dựng, giao thông vận tải, khảo sát môi trường.

Tuy nhiên theo thời gian và sự phát triển không ngừng của công nghệ và khoa học kỹ thuật, các tiêu chuẩn ngành áp dụng cho công tác kiểm chuẩn đã có những bất cập nhất định. Các tiêu chuẩn ngành trước đây được xây dựng chủ yếu trên cơ sở kỹ thuật máy đo tương tự (analog) nên hiện nay áp dụng vào các máy đo tự động kỹ thuật số thì gặp phải nhiều điểm bất cập, khiên cưỡng. Một số tham số ở thế hệ máy mới mà các phương pháp kiểm chuẩn cũ không còn thực hiện được. Vì vậy, cần xây dựng các tiêu chuẩn kiểm chuẩn mới để đáp ứng việc kiểm chuẩn thế hệ máy mới là cần thiết.

Nền kinh tế Việt Nam đang hội nhập sâu vào nền kinh tế thế giới, phòng Kiểm định máy Địa vật lý tham gia hệ thống đánh giá chất lượng VILAS, áp dụng việc quản lý chất lượng phòng thí nghiệm theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005 là một thuận lợi cho việc công nhận kết quả đo lường hiệu chuẩn lẫn nhau của Hiệp hội các Quốc gia tham gia APLAC; ILAC; IAF... Để nâng cao uy tín chất lượng của công tác kiểm chuẩn các máy đo địa vật lý, đáp ứng với yêu cầu của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005, phù hợp với Luật đo lường Việt Nam 2011 thì việc nâng cấp các Tiêu chuẩn ngành thành Tiêu chuẩn Việt Nam cho công tác kiểm chuẩn máy đo địa vật lý là rất cần thiết và cấp bách.

Năm 2014, Bộ Tài Nguyên và Môi trường đã phê duyệt đề tài khoa học công nghệ của Liên đoàn Vật lý Địa chất “*Nghiên cứu xây dựng quy định về yêu cầu kỹ thuật đo lường cho các máy đo địa vật lý (địa chấn, xạ và điện) trong điều tra cơ bản địa chất và thăm dò khoáng sản*”; Trong đó có việc xây dựng “*Bộ tiêu chí xác định yêu cầu kỹ thuật của công tác kiểm định, hiệu chuẩn các máy đo điện, từ, phóng xạ, địa chấn và trọng lực*”; Ban hành các quy định về yêu cầu kỹ thuật đo lường cho các máy đo địa vật lý trong điều tra cơ bản địa chất và thăm dò khoáng sản; Xây dựng các phương pháp kiểm chuẩn phù hợp với các thiết bị đo địa vật lý hiện nay và có hướng mở cho tương lai gần; Xây dựng các Tiêu chuẩn Việt Nam cho kiểm chuẩn máy địa vật lý

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Máy địa vật lý là một bộ phận rất quan trọng góp phần trong các lĩnh vực điều tra địa chất và khoáng sản, địa chất công trình, địa chất môi trường... Số liệu đo được từ các máy đo địa vật lý cần được chính xác, phản ánh khách quan tham số địa vật lý đối tượng nghiên cứu. Nhiều máy địa vật lý cùng loại khi nghiên cứu cùng một đối tượng phải đo được giá trị như nhau đối với một tham số vật lý. Về góc độ kỹ thuật, máy đo được ứng dụng nhiều công nghệ, vật liệu hiện đại, tiên tiến, theo thời gian và do tác động của khí hậu chúng sẽ bị sai khác về thông số kỹ thuật so với khi mới sản xuất. Vì vậy, các máy địa vật lý cần được kiểm chuẩn thường kỳ để xác định hệ số của từng máy, trên cơ sở đó tính toán từ giá trị đo về tham số thực. Để xây dựng Bộ tiêu chí xác định yêu cầu kỹ thuật của công tác kiểm chuẩn đáp ứng yêu cầu đòi hỏi thực tế hiện nay và không bị nhanh lạc hậu trong tương lai, cần có sự tham gia đóng góp ý kiến, công sức của các chuyên gia, nhà kỹ thuật hoạt động lâu năm trong nghề ở tất cả lĩnh vực liên quan. Các công nghệ mới, có độ chính xác cao như trong lĩnh vực môi trường cần có sự chuyển giao công nghệ về kiểm chuẩn đồng bộ với lĩnh vực đó.

Cần phải tăng cường, bổ sung máy và thiết bị sử dụng để kiểm chuẩn các máy hiện đại.

Cần phải xây dựng phòng thí nghiệm đạt tiêu chuẩn để lắp đặt thiết bị và thực hiện công tác kiểm định, hiệu chuẩn./.

VĂN LIỆU

1. Máy thăm dò điện một chiều - quy trình kiểm định. 66 TCN 19-89.
2. Máy từ M-27, M-27M - quy trình kiểm định. 66 TCN 20-89.
3. Vòng Helmholtz - quy trình kiểm định. 66 TCN 21-89.
4. Máy phân tích phổ gamma đơn kênh - quy trình kiểm định. 66 TCN 24-90.
5. Máy đo cường độ phóng xạ - quy trình kiểm định. 66 TCN 25-90.
6. Máy đo phân cực kích thích miền thời gian có vi xử lý - Quy trình kiểm định. Ban hành theo Quyết định 870/QĐ-CNCL ngày 17/6/1997 của Bộ Công nghiệp.
7. Máy đo EMAN - quy trình kiểm định. Ban hành theo quyết định 871/QĐ-CNCL ngày 17/6/1997 của Bộ Công nghiệp.
8. Sổ tay chất lượng - VILAS 009

