

Kiểm định máy khí tượng thủy văn

KS. HOÀNG VĂN BÌNH

Cục KT ĐTCB

Đảm bảo độ chính xác của các máy đo các yếu tố KTTV là một trong những vấn đề được lưu tâm hàng đầu trong chiến lược nâng cao chất lượng ĐTCB KTTV trong những năm tới. Số liệu khí tượng không chỉ dùng trong nước mà còn được cung cấp cho quốc tế theo yêu cầu của tổ chức khí tượng thế giới (WMO). Thông thường các số liệu này có kèm theo ghi chú (dùng loại máy đo nào, độ chính xác, nước sản xuất và phương tiện kiểm định). Điều này được các nhà chuyên môn rất lưu tâm khi sử dụng số liệu vì nó góp phần làm sáng tỏ độ tin cậy của số liệu. Do vậy, WMO rất quan tâm đến vấn đề kiểm định máy nói chung cũng như các cơ sở kiểm định nói riêng của các nước thành viên.

Kỳ họp thứ IX của Tiểu ban máy và quan trắc (CIMO) của WMO đã nghiên cứu và phân tích các kỹ thuật và phương pháp kiểm định của các nước. Việc phân tích này được coi là bước đầu để tiến đến việc chuẩn hóa các phương pháp kiểm định của các nước thành viên. Báo cáo của 76 nước cho thấy: 52 nước có kiểm định các máy khí tượng của mình, 20 nước không kiểm định, 17 nước dự định xây dựng các cơ sở kiểm định và 12 nước muốn gửi máy cho các trung tâm kiểm định khu vực.

Các phân tích sơ bộ cho thấy sự khác nhau đáng chú ý trong dải trị số kiểm định, số điểm kiểm định và sai số kiểm định. Ngoài ra còn có sự khác nhau trong phương pháp kiểm định giữa các nước. Thí dụ:

- Đối với việc kiểm tra tại đài trạm bằng các dụng cụ so sánh, đa số được tiến hành trong điều kiện môi trường tự nhiên từ 2 đến 4 ngày. Máy so sánh là máy cùng loại nhưng mới hơn và được kiểm định, nhưng thường thì không biết được sai số của chúng.

- Đối với việc kiểm tra tại đài bằng các dụng cụ thanh tra, trình tự cũng giống như trên nhưng với dụng cụ thanh tra đã kiểm chuẩn. Đối với các nước có các thiết bị kiểm định ở phòng thí nghiệm (phòng kiểm định) thì thường lấy kiểm tra tại đài trạm làm một phương pháp kiểm định bổ sung. Việc kiểm tra máy tại đài trạm chỉ được thực hiện ở một nơi.

- Đối với kiểm định trong phòng thí nghiệm, các điều kiện khí quyển được tạo ra cho đến giới hạn mà hoàn toàn không cần thiết cho toàn bộ dải đo của máy kiểm tra.

Để cải tiến, thống nhất các đặc tính máy trên toàn thế giới, WMO khuyến các nước không có các thiết bị kiểm định nên dùng các máy thanh tra (travelling standards.). Các máy thanh tra thích hợp được dùng để so sánh là:

(Xem tiếp trang 14 & 15)

**CÁC MÁY MẪU, THIẾT BỊ KIỂM ĐỊNH VÀ
TẠI CỤC KỸ**

Loại máy	Nguyên lý hoạt động	Dải đo	Sai số giới hạn	Chu kỳ kiểm định	Dải kiểm định	Số điểm kiểm định
1	2	3	4	5	6	7
I. NHIỆT KẾ						
- Tối cao TM-1 (Liên Xô)	Thủy ngân	-30...+50°C	±0,4°K	4 năm	0...+50°C	6
- Tối thấp TM-2	Rượu	-41...+41°C	±0,5°K	4-	0...+40°C	5
- Thường TM-3	Thủy ngân	-35...+60°C	±0,5°K	4-	0...+60°C	7
- Nhiệt ẩm kế TM-4	Thủy ngân	-35...+40°C	±0,2°K	4-	0...+40°C	5
- Cong TM-5	Thủy ngân	-10...+50°C	±0,5°K	1-	0...+50°C	6
- Assmann TM-6	Thủy ngân	-30...+50°C	±0,2°K	4-	0...+50°C	6
- Áp kế TM-7	Thủy ngân	-5...+45°C	±0,5°K	4-	0...+40°C	5
- Nước TM-10	Thủy ngân	-10...+40°C	±0,2°K	2-	0...+40°C	5
II. NHIỆT KỶ						
- Liên Xô M-16	Lưỡng kim	-35...+45°C	±1°K	4-	0...+40°C	3
- Đức VEB	Lưỡng kim	-35...+45°C	±0,3°K	4-	0...+40°C	3
III. ẨM KẾ						
- Ẩm kế lều		-35...+40°C	±0,2°K	4	0...+40°C	5
- Assmann (Liên Xô) MB-4M	Thông gió nhân tạo	-25...+50°C	±0,2°K	4	0...+50°C	6
IV. ẨM KỶ						
- Liên Xô M-22	Tóc	30...100%	±10%	3-	30...100%	8
- Đức VEB-305	Tóc	0...100%	≥20%: ±3% <20%: ±5%	3-	30...100%	8
V. ÁP KẾ						
- Châu CP-A	Thủy ngân	810...1070hPa	±0,5 hPa	3-		10
CP-B		680...1070hPa	±0,5 hPa	3		10
- Thanh tra IP		570... 1070hPa	±0,3 hPa	3-		10
- Vaisala, PA11	Hiện số	500...1060hPa	≥800: ±0,3 hPa <800: ±0,5 hPa	không thường xuyên	600...1050hPa	10
- Áp kế hộp BAMB-1	Hộp chân không	600...800mmHg	±2 mmHg	3năm	600...800mmHg	10

**CÁC MÁY ĐO KHÍ TƯỢNG ĐƯỢC KIỂM ĐỊNH
THUẬT DTCB**

Máy mẫu dùng kiểm định	Độ chính xác của máy mẫu	Độ ổn định các điều kiện kiểm định	Độ chính xác của thiết bị kiểm định	Số sánh với chuẩn quốc gia	Chứng chỉ kiểm định	Tóm tắt quá trình kiểm định
8	9	10	11	12	13	14
Máy Tischer J1menau (Đức) (Nhiệt kế thủy ngân)	$\pm 0,01^{\circ}\text{K}$	$\pm 0,1^{\circ}\text{K}$		4 năm	Có	Bình ổn nhiệt nhúng một phần
Nhiệt kế thủy ngân	$\pm 0,2^{\circ}\text{K}$			4 năm	Có	Tủ lạnh, buồng ổn nhiệt, tủ nóng.
Assmann điện M-34		$\pm 1\%$	$\pm 3\%$		Có	Kiểm định từng nhiệt kế. Kiểm định từng nhiệt kế và độ thông gió bằng vi áp kế MMH. Tủ âm Liên Xô ПГО -34
Thanh tra IP	$\pm 0,3 \text{ hPa}$				Có	5 cặp trị số so sánh tại trạm
Kiểm tra KP	$\pm 0,2 \text{ hPa}$			5 năm		5 cặp trị số so sánh tại phòng kiểm định
Manomet MBP	$\pm 0,3 \text{ hPa}$		5 năm		Hòm áp	
Manomet MBP	$\pm 93 \text{ hPa}$					Hòm áp

1	2	3	4	5	6	7
VI. ÁP KÝ - Liên Xô M-22	Hộp chân không	780...1060hPa	$\pm 1\text{hPa}$	3 năm	950...1050hPa	7
- Đức VEB-205	"	900...1060hPa	$\pm 0,7\text{ HPa}$	3-	950...1050hPa	7
VII. ĐO GIÓ - Máy gió cầm tay Liên Xô MC-13	gáo quay	0...20m/s	(0.3+0.005v)m/s	2-	0...20 m/s	10
- Máy gió MUNRO DINES' (Anh)	Ống áp lực	0...44 m/s	<2m/s : $\pm 0,5\text{ m/s}$ >2 m/s : $\pm 0,7\text{ m/s}$	không thường xuyên		
- Máy gió Pháp CHAUVIN ARNOUX	Tần số	0...60 m/s m/s	(0,5+0,05v)	không thường xuyên		
- Máy gió Liên Xô M63-M	Tần số	1,5...60 m/s	(0,5+0,05v) m/s	Không thường xuyên		

(Tiếp theo trang 11)

- Nhiệt kế chính xác dùng cho nhiệt kế và nhiệt ký.
- Ẩm kế chính xác (thí dụ Assman) dùng cho ẩm kế.
- Khí áp kế chính xác dùng cho khí áp kế và khí áp ký.
- Máy gió cầm tay cho phong tốc kế.
- La bàn cho phong tiêu.

Trong những năm gần đây, Tổng cục KTTV mà trực tiếp là Cục Kỹ thuật ĐTCB rất quan tâm đến lĩnh vực kiểm định máy KTTV cũng như thanh tra kỹ thuật máy móc của mạng lưới. Việc củng cố, xây dựng hoàn chỉnh cơ sở kiểm định của Cục Kỹ thuật ĐTCB theo hướng hiện đại, đáp ứng yêu cầu của WMO; việc Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - chất lượng nhà nước cấp ủy quyền kiểm định các dụng cụ đo nhiệt độ, độ ẩm, áp suất trong giai đoạn đầu, các dụng cụ đo gió, tốc độ nước, bức xạ và các dụng cụ đo các yếu tố KTTV khác trong những năm tới đã đánh dấu một bước tiến mới trong việc xây dựng hệ thống các máy mẫu, máy chuẩn, hệ thống kiểm định các máy đo KTTV của ngành, đồng thời đưa lĩnh vực đo lường học KTTV hòa nhập vào đo lường - tiêu chuẩn quốc gia.

Một số máy mẫu được kiểm chuẩn lại tại trung tâm đo lường quốc gia, một số được trang bị thêm. Các thiết bị kiểm định cũng được kiểm chuẩn hoặc trang bị thêm. Như kiểm chuẩn lại khí áp kế kiểm tra, khí áp kế thanh tra thủy ngân, bộ nhiệt kế chuẩn (10 chiếc) của Đức có độ chính xác 0,01°C, bộ vi áp kế MMH, tủ ẩm, bình ổn nhiệt nhúng một phần, hòm áp v.v.

8	9	10	11	12	13	14
Manomet MBP	$\pm 0,3$ hPa				Có	Hòm áp
УПАР	<5 m/s: $\pm 0,05$ m/s >5 m/s : $\pm 0,1$ m/s		$\pm 0,3$ m/s	3 năm	Có Không Không Không	

Các cán bộ kiểm định của Cục cũng được đào tạo một cách hệ thống hơn tại Trung tâm đo lường về cả lĩnh vực chuyên môn và quản lý đo lường và được cấp chứng chỉ kiểm định viên quốc gia.

Tất cả các máy đo khí tượng đều có qui trình kiểm định theo qui định của Tổng cục Tiêu chuẩn- Đo lường- chất lượng và đã được cơ quan này chuẩn y thành qui trình chính thức.

Như vậy, công tác kiểm định máy đã được củng cố một bước rất căn bản cả về mặt pháp lý cũng như về sơ sở vật chất (máy chuẩn, thiết bị kiểm định), cán bộ và qui trình nghiệp vụ.

Bảng dưới đây nêu một cách khái quát về cơ sở kiểm định của Phòng máy- Thiết bị Cục Kỹ thuật ĐTCB kèm theo một số các máy đo chủ yếu được kiểm định tại phòng để làm thí dụ. Bảng cũng nêu lên các sai số cũng như chu kỳ kiểm định một số máy.

Các kết quả đạt được bước đầu là đáng khích lệ. Tuy nhiên, những công việc tiếp theo còn khá nặng nề mà những nét chính của nó là:

- Trang bị thêm các thiết bị kiểm định máy đo nhiệt độ, độ ẩm, áp suất hiện đại và có độ chính xác cao.
- Xây dựng tiếp cơ sở kiểm định các máy đo các yếu tố tốc độ nước, tốc độ gió, bức xạ.
- Soạn thảo qui chế về hệ thống kiểm định máy đo KTTV của ngành và qui chế về quản lý đo lường KTTV.

Bên cạnh đó, công tác bảo dưỡng máy tại đài trạm, công tác thanh tra kỹ thuật máy ở mạng lưới được củng cố sẽ hỗ trợ đắc lực cho công tác kiểm định máy, đảm bảo độ chính xác của máy đo. Tất cả những công việc trên nhằm đưa công tác đo lường học KTTV trở thành có hệ thống và đó cũng là một trong những mục tiêu phát triển của ngành những năm tới.