

• TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM

Quy trình
VẬN HÀNH - SỬA CHỮA
MÁY BIẾN ÁP

HÀ NỘI, 1998

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM

**QUY TRÌNH VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA
MÁY BIẾN ÁP**

Người biên soạn: BẠCH QUANG VĂN
DƯƠNG TỬ GIANG

Người hiệu đính: TRỊNH KIM HÙNG
VÕ HOÀI NAM

Hà Nội, 1998

QUYẾT ĐỊNH

CỦA TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM

- Căn cứ Nghị định 14/CP ngày 27 tháng 1 năm 1995 của Chính phủ về việc thành lập Tổng công ty Điện lực Việt Nam và ban hành Điều lệ Tổng công ty.

- Căn cứ vào nhu cầu công tác quản lý kỹ thuật của Tổng công ty.

- Xét đề nghị của các ông trưởng Ban KT nguồn điện và Ban KT lưới điện.

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1: Nay ban hành kèm theo quyết định này "Quy trình vận hành và sửa chữa máy biến áp".

Điều 2: Quy trình này áp dụng cho các nhà máy điện, các công ty điện lực, Truyền tải điện và các xí nghiệp trực thuộc Tổng công ty.

Điều 3: Quy trình này có hiệu lực từ ngày ban hành. Các ông Giám đốc nhà máy, các công ty, các xí nghiệp trực thuộc và các ông trưởng ban của Tổng công ty có trách nhiệm đôn đốc và kiểm tra việc thực hiện này.

KT TỔNG GIÁM ĐỐC
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Đã ký **Bùi Thúc Khiết**

NHỮNG NỘI DUNG CHÍNH CỦA QUY TRÌNH VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA MÁY BIẾN ÁP

- Chương I:** Những yêu cầu chung về lắp đặt máy biến áp.
Chương II: Các chế độ làm việc cho phép của máy biến áp.
Chương III: Kiểm tra máy biến áp trong vận hành bình thường.
Chương IV: Xử lý máy biến áp vận hành không bình thường và sự cố.
Chương V: Quản lý dầu máy biến áp.
Chương VI: Sửa chữa máy biến áp.

CÁC PHỤ LỤC KÈM THEO :

- Phụ lục I:** Tiêu chuẩn dầu biến áp.
Phân tích mẫu dầu trong MBA.
Lọc dầu biến áp.
Bơm dầu vào MBA có chân không và không có chân không.
- Phụ lục II:** Thời hạn, khối lượng và tiêu chuẩn thí nghiệm MBA.
- Phụ lục III:** Rút ruột hoặc rút vỏ MBA kiểm tra xem xét và chữa ruột MBA.
- Phụ lục VI:** Sửa chữa phục hồi MBA.
- Phụ lục V:** Sửa chữa các phụ kiện MBA.
- Phụ lục VI:** Sấy và phụ sấy MBA.
- Phụ lục VII:** Lắp đặt mới hoặc sau đại tu các MBA từ 110 KV trở lên.
- Phụ lục VIII:** Một số tiêu chuẩn công nghệ trong sửa chữa MBA công suất vừa và nhỏ.
- Phụ lục IX:** Sửa chữa và hiệu chỉnh các bộ điều chỉnh điện áp dưới tải.

Chương I

NHỮNG YÊU CẦU CHUNG VỀ LẮP ĐẶT MÁY BIẾN ÁP

Điều 1. Quy trình này áp dụng cho tất cả các máy biến áp lực, biến áp tự ngẫu và cuộn điện kháng có dầu (sau đây gọi chung là máy biến áp) với mọi công suất, đặt trong nhà hay ngoài trời ở các nhà máy điện và trạm biến áp có cấp điện áp đến 500 KV. Đây là quy trình mẫu, từng cơ sở căn cứ vào hướng dẫn của nhà chế tạo kết hợp với quy trình này soạn thành quy trình cụ thể.

Điều 2. Máy biến áp phải có bảo vệ rơ le và bảo vệ quá điện áp theo đúng quy trình "Bảo vệ rơ le và tự động điện" và quy trình "Bảo vệ quá điện áp".

Điều 3. Vỏ máy biến áp phải được nối đất theo đúng quy trình "Nối đất các thiết bị điện".

Điều 4. Các cuộn dây hạ áp hoặc trung áp không sử dụng đến của máy biến áp ba pha phải được đấu sao hoặc đấu tam giác và bảo vệ chống quá áp.

Bảo vệ cuộn hạ áp không dùng đến bố trí ở giữa các cuộn dây có cấp điện áp cao hơn, thực hiện bằng chống sét van đấu vào đầu ra của mỗi pha.

Bảo vệ cuộn dây trung áp hoặc hạ áp không dùng đến trong các trường hợp khác thực hiện bằng cách nối đất điểm trung tính hoặc bằng cách dùng cái chống sét đấu vào đầu ra của mỗi pha.

Ở các máy biến áp mà trung tính có mức cách điện thấp hơn các đầu vào, việc bảo vệ điểm trung tính được thực hiện bằng cách nối đất trực tiếp hoặc qua chống sét van tùy theo yêu cầu của lưới.

Điều 5. Máy biến áp công suất từ 100 kVA trở lên phải có ampemét để kiểm tra phụ tải của máy.

Đối với những máy biến áp công suất nhỏ hơn có thể không đặt ampemét.

Điều 6. Máy biến áp hai cuộn dây chỉ cần đặt ampemét ở một phía cao hơn hoặc hạ áp, nếu là máy ba cuộn dây thì mỗi phía đều phải đặt ampemét.

Điều 7. Máy biến áp có trung tính nối đất trực tiếp và dây trung tính có dòng điện phụ tải, hoặc điểm trung tính không nối đất nhưng phụ tải ở ba pha không cân bằng thì cả ba pha đều phải đặt ampemét.

Trên mặt ampemét phải có vạch chia độ đủ để đọc chỉ số khi máy biến áp quá tải và chỉ số ứng với dòng điện định mức phải kẻ vạch đỏ.

Điều 8. Việc đặt các loại đồng hồ đo điện khác (vôn mét, oát mét, var-mét...) tùy theo yêu cầu vận hành.

Điều 9. Máy biến áp dầu phải có nhiệt kế để kiểm tra nhiệt độ lớp dầu trên cùng bên trong máy.

Máy biến áp nạp xốp-tôn phải có đồng hồ áp kế - chân không để kiểm tra áp lực trong vỏ máy và rò rỉ áp lực tác động khi áp lực trong vỏ máy vượt quá giá trị quy định. Rất hạn chế dùng biến áp loại này vì dầu Xốp-tôn rất độc.

Điều 10.. Đối với máy biến áp đặt trong nhà cửa phòng đặt máy phải làm bằng vật liệu không cháy, cánh cửa phải mở ra phía ngoài và phải có khoá.

Điều 11.. Các lỗ thông hơi, lỗ luôn cáp ra vào buồng đặt máy biến áp... đều phải được bảo vệ chống các loại động vật (chim, chuột, rắn...) chui vào.

Điều 12. Trên vỏ máy biến áp đặt ngoài trời hoặc trên tường buồng đặt máy biến áp trong nhà phải ghi rõ số hiệu của nhà máy, của trạm, tên gọi thống nhất theo quy định của điều độ: công suất, điện áp. Ngoài cửa khu vực đặt máy biến áp phải treo biển "Dừng lại điện cao áp, nguy hiểm chết người". Trên vỏ máy biến áp một pha phải có ký hiệu màu sơn của pha tương ứng.

Máy biến áp đặt ngoài trời phải sơn màu sáng bằng sơn không pha phụ gia kim loại, chịu được tác dụng của khí quyển và tác dụng của dầu.

Điều 13. Máy biến áp đặt trong nhà phải được bố trí thế nào để những sứ phía cao áp quay vào phía tường đối diện với lối ra hoặc quay vào phía tường bên cạnh.

Điều 14. Trong các buồng đặt máy biến áp khoảng cách từ vỏ máy đến tường và cửa ra vào không được nhỏ hơn những trị số quy định trong bảng dưới đây (bảng 1).

Bảng 1.

Công suất máy biến áp (kVA)	Khoảng cách tính từ vỏ máy biến áp	
	Đến tường	Đến cửa ra vào
Từ 320 trở xuống	0,3	0,6
Trên 320 đến 1000	0,6	0,8
Trên 1000	0,6	1,0

Khoảng cách được tính từ phần nhô ra nhiều nhất của máy.

Điều 15. Khi đặt máy biến áp phải bố trí ống phòng nổ hoặc van an toàn sao cho khi sự cố không phun vào đầu cáp,

vào thanh cái, vào máy biến áp hoặc thiết bị khác gần đó. Nếu cần phải có tường hoặc vách ngăn. Đỉnh ống phòng nổ phải được nối với phần trên của bình dầu phụ.

Điều 16. Phòng đặt máy biến áp phải có thông gió tự nhiên đảm bảo máy biến áp vận hành với phụ tải định mức ở bất kỳ thời gian nào trong năm.

Nếu máy biến áp có hệ thống làm mát cưỡng bức thì hệ thống này phải được cấp điện từ hai nguồn và phải có bộ phận báo tín hiệu sự cố hoặc đóng nguồn dự phòng tự động.

Điều 17. Tại nơi đặt máy biến áp có dầu phải có những trang bị phòng, chữa cháy theo đúng quy trình "Phòng, chữa cháy cho các thiết bị điện".

Điều 18. Buồng đặt máy biến áp có dầu và trạm biến áp ngoài trời phải có hố xả dầu sự cố.

Riêng những máy biến áp từ 320 kVA trở xuống đặt riêng rẽ ở xa khu vực sản xuất, xa khu vực nhà ở và những máy biến áp đặt trong lưới điện từ 10 kV trở xuống thì có thể không cần xây hố xả dầu sự cố, nhưng phải có rãnh hoặc ống thoát dầu.

Máy biến áp ngoài trời có chứa 600 kg dầu trở lên thì dưới máy biến áp phải đổ đá sỏi với bề dày lớp đá tối thiểu 250 mm và đổ rộng ra 1 m ở xung quanh máy.

Điều 19. Trang bị chiếu sáng và các công tắc đèn trong buồng đặt máy biến áp phải bố trí thế nào để đủ ánh sáng cần thiết và bảo đảm an toàn cho người công tác.

Điều 20. Phải bảo đảm điều kiện dễ dàng, thuận tiện, an toàn cho việc theo dõi mức dầu trong máy, trong các sứ có

dầu, kiểm tra rơ le ga, lấy mẫu dầu... Các bộ phận bố trí trên cao (từ 3 m trở lên) của máy biến áp đang làm việc khi quan sát phải có thang đặt cố định.

Những dây dẫn trong mạch bảo vệ, đo lường, tín hiệu, tự động bố trí trên máy biến áp có dầu phải là loại dây có cách điện chịu được dầu biến áp.

Điều 21. Máy biến áp công suất từ 4000 kVA trở lên phải đặt trang bị tái sinh dầu trong vận hành (bình lọc hấp thụ, xi phong nhiệt). Dầu trong bình dầu phụ của máy biến áp phải được bảo vệ tránh tiếp xúc trực tiếp với không khí xung quanh. Trên bình dầu phụ phải có ống chỉ mức dầu được đánh dấu với +5, +25 và +40°C hoặc đồng hồ báo mức dầu.

Máy biến áp có trang bị bộ phận chuyên dùng để chống nhiễm ẩm dầu phải được vận hành cùng với sự làm việc của máy biến áp.

Các bộ phận kể trên phải được vận hành theo quy trình của nhà chế tạo.

Dầu trong các sứ cách điện có dầu phải được bảo vệ chống ôxy hoá và chống nhiễm ẩm.

Điều 22. Các máy biến áp có trang bị rơ le hơi phải đảm bảo ống dẫn dầu từ máy lên bình dầu phụ có độ nghiêng không dưới 2 - 4%. Các máy biến áp kiểu hở phải bố trí cho mặt máy nghiêng về phía rơ le hơi không dưới 1 - 1,5%. Một số máy biến áp loại mới có thể không cần áp dụng quy định này nếu nhà chế tạo máy biến áp cho phép.

Điều 23. Những máy biến áp lắp mới phải được xem xét ruột máy (bằng cách rút vỏ, rút ruột, mở cửa thăm...) trước khi đưa vào vận hành, trừ trường hợp có sự quy định đặc biệt của nhà chế tạo hoặc máy biến áp kiểu kín.

Điều 24. Mỗi máy biến áp phải có những tài liệu kỹ thuật sau đây mới được đưa vào vận hành.

- a) *Lý lịch kỹ thuật của nhà chế tạo đi kèm theo máy.*
- b) *Các biên bản thí nghiệm, nghiệm thu, bàn giao...*
- c) *Sổ ghi chép những công việc sửa chữa, cải tiến, thí nghiệm định kỳ đã thực hiện trong quá trình quản lý.*
- d) *Sổ nhật ký vận hành của máy biến áp (phụ tải, điện áp, dòng điện, nấc điện áp, nhiệt độ dầu v.v...) để tại chỗ đặt máy biến áp hoặc ở chỗ làm việc của nhân viên trực ca.*