Ký bởi: CÔNG BÁO NƯỚC CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Cơ quan: VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ
Ngày ký: 2026-04-01 10:13:42 +07:00

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

THÔNG TƯ
Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện

Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31 tháng 12 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Công Thương ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện, có hiệu lực kể từ ngày 29 tháng 3 năm 2010, được sửa đổi, bổ sung bởi:

Thông tư số 51/2025/TT-BCT ngày 11 tháng 11 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Công Thương ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006 của Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

Căn cứ Luật Điện lực ngày 03 tháng 12 năm 2004 của Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

Căn cứ Nghị định số 189/2007/NĐ-CP ngày 27 tháng 12 năm 2007 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Thông tư số 23/2007/TT-BKHCN ngày 28 tháng 9 năm 2007 của Bộ Khoa học và Công nghệ về hướng dẫn xây dựng, thẩm định và ban hành quy chuẩn kỹ thuật;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ,[1]

QUY ĐỊNH:

---

[1] Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện có căn cứ ban hành như sau:

"Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật *ngày 29 tháng 6 năm 2006 và* Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật *ngày 14 tháng 6 năm 2025;*

Căn cứ Luật Điện lực số 61/2024/QH15 *ngày 30 tháng 11 năm 2024;*

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP *ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của* Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật *và Nghị định số* 78/2018/NĐ-CP *ngày 16 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số* 127/2007/NĐ-CP *ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều* Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật*;*

Căn cứ Nghị định số 40/2025/NĐ-CP *ngày 26 tháng 02 tháng 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương;*

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Đổi mới sáng tạo, Chuyển đổi xanh và Khuyến công;

Bộ trưởng Bộ Công Thương ban hành Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện."

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này bộ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện sau:

- Tập 5 Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện

Ký hiệu: QCVN QTĐ-5: 2009/BCT

- Tập 6 Vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện

Ký hiệu: QCVN QTĐ-6: 2009/BCT

- Tập 7 Thi công các công trình điện

Ký hiệu: QCVN QTĐ-7: 2009/BCT

(Các tập 1, 2, 3, 4 đã được ban hành theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11 tháng 7 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp ban hành Quy phạm trang bị điện).

Điều 2.[2] Thông tư này có hiệu lực sau 45 ngày kể từ ngày đăng Công báo. Bộ Quy chuẩn trên sẽ thay thế Quy phạm thi công công trình điện ký hiệu TCN-1-84, Quy phạm vận hành nhà máy điện và lưới điện ký hiệu QPNL-01-90 và Tiêu chuẩn ngành về Khối lượng và tiêu chuẩn thử nghiệm, nghiệm thu, bàn giao các công trình điện ký hiệu TCN-26-87.

Điều 3. Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Uỷ ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

BỘ CÔNG THƯƠNG

Số: 15/VBHN-BCT

XÁC THỰC VĂN BẢN HỢP NHẤT

Hà Nội, ngày 13 tháng 3 năm 2026

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Trương Thanh Hoài

[2] Điều 2, Điều 3 của Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026 quy định như sau:

"Điều 2. Hiệu lực thi hành

Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Điều 3. Tổ chức thực hiện

1. Bộ trưởng, Thủ trưởng cơ quan ngang Bộ, Thủ trưởng cơ quan thuộc Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

2. Cục trưởng Cục Điện lực và Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp có trách nhiệm hướng dẫn, kiểm tra việc tuân thủ các quy định của QCVN này.

3. Trong quá trình thực hiện, nếu phát hiện khó khăn vướng mắc, tổ chức, cá nhân phản ánh kịp thời về Bộ Công Thương (qua Cục Điện lực) để xem xét, giải quyết và đề xuất sửa đổi, bổ sung QCVN phù hợp với điều kiện thực tế trong từng thời kỳ."

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

BỘ CÔNG THƯƠNG

QCVN QTĐ-5 : 2009/BCT
QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ KỸ THUẬT ĐIỆN

Tập 5
KIỂM ĐỊNH TRANG THIẾT BỊ HỆ THỐNG ĐIỆN

National Technical Codes for Testing, Acceptance Test for Power Facility

HÀ NỘI - 2009

MỤC LỤC

Trang

PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG

PHẦN II. TRẠM BIẾN ÁP, ĐƯỜNG DÂY TRUYỀN TẢI VÀ PHÂN PHỐI ĐIỆN

Chương 1. Quy định chung

Chương 2. Tổ chức và quản lý vận hành và bảo dưỡng

Chương 3. Kiểm tra bàn giao

Chương 4. Kiểm tra trong khi lắp đặt

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Đường dây tải điện trên không

Mục 3. Đường cáp ngầm

Mục 4. Thiết bị của trạm biến áp

Chương 5. Kiểm tra hoàn thành

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Đường dây trên không

Mục 3. Đường dây cáp ngầm

Mục 4. Thiết bị trạm biến áp

Chương 6. Kiểm tra định kỳ

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Đường dây trên không

Mục 3. Đường dây cáp ngầm

Mục 4. Thiết bị trạm biến áp

PHẦN III. CÁC NHÀ MÁY THUỶ ĐIỆN

Chương 1. Quy định chung

Chương 2. Tổ chức, quản lý vận hành và bảo dưỡng

Chương 3. Kiểm tra trong quá trình lắp đặt

Chương 4. Kiểm tra hoàn thành

Chương 5. Kiểm tra định kỳ

Mục 1. Tổng quan

Mục 2. Đập

Mục 3. Tuyến năng lượng

Mục 4. Các công trình phụ trợ của tuyến năng lượng

Mục 5. Nhà máy điện

Mục 6. Thiết bị cơ khí thủy lực

Mục 7. Hồ chứa và môi trường sông ở hạ lưu đập

Mục 8. Các thiết bị đo

Mục 9. Các thiết bị điện

PHẦN IV. NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN

Chương 1. Quy định chung

Chương 2. Tổ chức và tài liệu

Chương 3. Kiểm định hoàn thành

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Thiết bị cơ nhiệt

Mục 3. Các thiết bị điện

Chương 4. Kiểm định định kỳ

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Thiết bị cơ nhiệt

Mục 3. Thiết bị điện

Phần I
QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Mục đích

Quy chuẩn kỹ thuật này quy định các vấn đề cần thiết liên quan đến hoạt động kiểm tra trong quá trình lắp đặt, kiểm định hoàn thành và kiểm định định kỳ đối với trang thiết bị lưới điện và các nhà máy điện.

Kiểm tra trong khi lắp đặt đối với các nhà máy nhiệt điện và các công trình thuỷ công của thuỷ điện, kiểm định hoàn thành đối với các công trình thuỷ công của thuỷ điện không thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn kỹ thuật này.

Điều 2. Phạm vi áp dụng

Quy chuẩn kỹ thuật này được áp dụng đối với hoạt động kiểm tra các trang thiết bị của lưới điện, các nhà máy thuỷ điện và nhiệt điện.

Trong quy chuẩn này, các trang thiết bị có nghĩa là tất cả các phần nối với lưới điện quốc gia Việt Nam. Phạm vi áp dụng đối với từng trang thiết bị quy định như sau:

1. Trang thiết bị lưới điện

Các điều khoản liên quan đến trang thiết bị lưới điện được quy định trong Phần II, được áp dụng cho việc kiểm tra kỹ thuật các trang thiết bị điện của đường dây truyền tải và phân phối, các trạm biến áp có điện áp tới 500 kV.

Việc kiểm tra hoàn thành về các kết cấu như cột điện và móng nằm ngoài phạm vi của quy chuẩn này.

2. Các nhà máy thuỷ điện

Các điều khoản liên quan đến nhà máy thuỷ điện được quy định trong Phần III, được áp dụng cho các công trình thuỷ công và các thiết bị điện của các nhà máy thuỷ điện cụ thể như sau:

a) Các công trình thuỷ công của tất cả các nhà máy thuỷ điện ở Việt Nam và nối với lưới điện của Việt Nam, trừ các nhà máy thuỷ điện có đập đặc biệt được quy định tại Nghị định số 143/2003/NĐ-CP ngày 28 tháng 11 năm 2003 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Pháp lệnh Khai thác và Bảo vệ công trình thủy lợi.

b) Các thiết bị điện của các nhà máy thuỷ điện ở Việt Nam và nối với lưới điện quốc gia Việt Nam, có công suất bằng hoặc lớn hơn 30 MW.

3. Các nhà máy nhiệt điện

Các điều khoản liên quan đến nhà máy nhiệt điện được quy định trong Phần IV, được áp dụng cho việc kiểm tra các thiết bị cơ khí và điện như lò hơi, tua bin hơi, tua bin khí và máy phát điện của các nhà máy nhiệt điện ở Việt Nam và nối với lưới điện quốc gia Việt Nam, có công suất bằng hoặc lớn hơn 1 MW.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

1. *Cơ quan có thẩm quyền* là Bộ Công Thương hoặc các cơ quan được giao quyền tổ chức thực hiện việc kiểm tra trang thiết bị lưới điện và các nhà máy điện.
2. *Chủ sở hữu* là tổ chức hoặc cá nhân làm chủ trang thiết bị lưới điện và các nhà máy điện, có trách nhiệm pháp lý về vận hành trang thiết bị lưới điện và các nhà máy điện này.
3. *Kiểm tra viên* là người thuộc Bộ Công Thương hoặc do Bộ Công Thương uỷ nhiệm để thực hiện công việc kiểm tra theo Luật Điện lực, Nghị định số 105/2005/NĐ-CP quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Điện lực và quy chuẩn kỹ thuật này.
4. *Kiểm tra trong khi lắp đặt* là kiểm tra để xác nhận việc thực hiện từng giai đoạn các công việc thi công tại công trường bao gồm cả công việc sửa chữa, đại tu đối với mỗi loại thiết bị (ví dụ máy biến thế, máy cắt, máy phát điện...) hoặc từng loại công việc (như việc đấu nối dây điện, việc đấu nối cáp ngầm...).
5. *Kiểm tra hoàn thành sau lắp đặt* là kiểm tra thực hiện khi hoàn thành công việc kỹ thuật để xác nhận chất lượng hoàn thành tổng hợp công trình trước khi bắt đầu vận hành.
6. *Kiểm tra định kỳ* là kiểm tra thực hiện bằng quan sát và đo nếu cần thiết để duy trì tính năng hoạt động bình thường và để phòng tránh sự cố trong khoảng thời gian quy định.

Điều 4. Hình thức kiểm tra

1. Chủ sở hữu phải thực hiện tất cả các đợt kiểm tra theo quy chuẩn kỹ thuật này. Nguyên tắc là chủ sở hữu phải tự thực hiện các nội dung kiểm tra. Chủ sở hữu có thể thuê tổ chức, cá nhân khác thực hiện kiểm tra với điều kiện là chủ sở hữu chịu trách nhiệm, trong trường hợp đó, việc kiểm tra vẫn phải tuân thủ Quy chuẩn chuẩn kỹ thuật này. Chủ sở hữu phải quan sát việc kiểm tra, yêu cầu nộp báo cáo kết quả kiểm tra, kiểm tra báo cáo về các nội dung như mục đích, nội dung, phương pháp và kết quả kiểm tra.

   Cơ quan chịu trách nhiệm tiến hành kiểm tra không kể chủ sở hữu được nêu trong các điều khoản áp dụng. Để tiến hành kiểm tra, chủ sở hữu phải nắm được mục đích, nội dung, phương pháp, kết quả và giữ tài liệu theo dõi cần thiết.

2. Cơ quan có thẩm quyền sẽ kiểm tra về sự tuân thủ của Đơn vị thực hiện bao gồm kiểm tra tại chỗ và thẩm tra tài liệu, và Cơ quan có thẩm quyền lựa chọn phương pháp kiểm tra theo tình trạng thực tế của trang thiết bị. Trong trường hợp phát hiện có sự vi phạm hoặc không tuân thủ đúng quy chuẩn kỹ thuật thì Cơ quan có thẩm quyền yêu cầu Chủ sở hữu khắc phục hoặc áp dụng các biện pháp theo quy định.
3. Quy chuẩn kỹ thuật này chỉ quy định những yêu cầu tối thiểu cho các công trình và thiết bị chính về mặt phòng tránh hiểm hoạ cho cộng đồng và sự cố lớn của hệ thống điện. Nếu thấy cần thiết, Chủ sở hữu phải thực hiện các kiểm tra và điều tra để phát hiện sự cố tiềm ẩn và phải áp dụng các biện pháp cần thiết, nếu cần, nếu không mâu thuẫn với các điều khoản quy định trong quy chuẩn kỹ thuật này.
4. Quy chuẩn kỹ thuật này quy định khung cho các kiểm tra. Chủ sở hữu sẽ quyết định phương pháp và quy trình chi tiết dựa vào tình trạng thực tế của từng trang thiết bị.
5. Quy chuẩn kỹ thuật này không quy định về kiểm tra thường xuyên trong vận hành và kiểm tra bất thường sau các sự kiện bất khả kháng như thiên tai.

Phần II
TRẠM BIẾN ÁP, ĐƯỜNG DÂY TRUYỀN TẢI VÀ PHÂN PHỐI ĐIỆN

Chương 1[1] *(được bãi bỏ)*

Chương 2[2] *(được bãi bỏ)*

Chương 3[3] *(được bãi bỏ)*

Chương 4[4] *(được bãi bỏ)*

Chương 5[5] *(được bãi bỏ)*

Chương 6[6] *(được bãi bỏ)*

Phần III
CÁC NHÀ MÁY THUỶ ĐIỆN

[1] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 1 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[2] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 1 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[3] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 1 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[4] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 1 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[5] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 1 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[6] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 1 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Chương 1

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 74. Giải thích từ ngữ

Ngoài các từ ngữ đã được giải thích đã nêu tại Điều 3, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau.

1. "Vai đập" là phần bờ đập của phía thượng lưu lũng nơi mà đập được xây dựng tựa vào nó.
2. "Van khí" là van dùng để đưa không khí vào và xả không khí ra khỏi đường ống áp lực để đảm bảo an toàn khi xả và nạp nước ở đường ống với một vài điều kiện trong thời gian vận hành.
3. "Loại công trình" là cấp công trình quy định trong Quy chuẩn xây dựng TCXDVN 285:2002 (Quyết định số 26/2002/QD-BXD ngày 28 tháng 8 năm 2002 của Bộ Xây dựng).
4. "Đập" là công trình nhân tạo ngăn và chuyển hướng dòng nước của sông. Chiều cao đập được xác định từ cao trình thấp nhất của hố móng đến đỉnh đập. Các đập không phải là đập thuỷ điện không quy định trong quy chuẩn kỹ thuật này.
5. "Bể áp lực" là thiết bị điều tiết được đặt tại chỗ tiếp nối giữa phần đầu tuyến năng lượng không áp và phần tuyến năng lượng có áp (như đường ống áp lực) để điều chỉnh sự thay đổi lưu lượng tương ứng với sự vận hành của nhà máy thủy điện.
6. "Công trình tuyến năng lượng đầu mối" là các hạng mục được xây dựng trước tuyến năng lượng để lấy nước từ sông, hồ tự nhiên và hồ chứa. Thông thường, công trình tuyến năng lượng đầu mối bao gồm công trình lấy nước, các cửa lấy nước và các bể xả bồi lắng.
7. "Thiết bị cơ khí thủy lực" là các thiết bị cơ khí phụ trợ của các công trình thuỷ công như các cửa tràn, cửa lấy nước, cửa xả, và các van hoặc cửa của công trình xả hạ lưu trong quy chuẩn kỹ thuật này. Các van vào thuộc loại thiết bị cơ điện.
8. "Công trình nhận nước" là kết cấu để nhận nước, thông thường được xây dựng phía trước tuyến năng lượng về phía thượng lưu.
9. "Hồ chứa đa mục đích" là hồ chứa có từ hai mục đích sử dụng trở lên như chống lũ, phát điện, giao thông thủy, tưới tiêu, cấp nước…
10. "Cửa xả" là kết cấu được lắp đặt ở cuối tuyến năng lượng và qua đó nước có thể được xả dễ dàng vào hồ hoặc vào sông. Trong trường hợp nhà máy thủy điện tích năng, cửa xả có chức năng ngược lại là nhận nước trong vận hành chế độ bơm.
11. "Công trình xả nước" là một trong các hạng mục phụ trợ của đập có chức năng xả nước khỏi hồ chứa để cấp nước cho hạ lưu hoặc giảm mức nước của hồ chứa.

12. “Đường ống áp lực” là đường ống có áp suất. Vật liệu của đường ống áp lực thường là thép hoặc bê tông, nhựa dẻo như FRP có thể được sử dụng tuỳ thuộc vào thiết kế được phê duyệt.
13. “Mặt nước ngầm” là mặt thoáng của nước thấm qua đất hoặc đá ở áp suất khí quyển.
14. “Sự xói ngầm” là quá trình phát triển xói bên trong do thẩm thấu. Hiện tượng này thường phụ thuộc vào cỡ các hạt và tốc độ nước rò rỉ.
15. “Nhà máy thủy điện tích năng” là loại nhà máy tích trữ điện. Vào lúc thấp điểm như ban đêm hoặc ngày nghỉ, nhà máy thủy điện tích năng nhận điện năng thừa từ các nhà máy điện hạt nhân hoặc nhiệt điện để bơm nước từ hồ dưới lên hồ trên, và phát điện vào thời gian cao điểm.
16. “Hồ chứa” là hồ lớn có đủ dung tích điều tiết dòng chảy tự nhiên của sông để sử dụng nước trong một thời gian là mùa hoặc năm.
17. “Đường tràn” là một kết cấu bên trên hoặc xuyên qua để xả nước từ hồ chứa. Ngoài định nghĩa này, “đường tràn” còn có nghĩa là kết cấu được bố trí tại bể áp lực để xả nước thừa về hạ lưu hoặc hồ chứa trong trường hợp nước sử dụng ở các thiết bị thủy lực bị giảm do vận hành.
18. “Tháp điều áp” là kết cấu được làm bằng thép tấm, đá hoặc bê tông cốt thép để giảm sự tăng hoặc giảm áp suất động trong đường ống áp lực. Tháp điều áp có thể được bố trí trên mặt đất như là một kết cấu độc lập, như là một tháp lớn trong đá hoặc được đặt ngầm trong hang đá.
19. “Tuyến năng lượng” là kết cấu để dẫn nước có áp suất hoặc không có áp suất. Tuyến năng lượng thường bao gồm các kênh hở, đường hầm, đường ống hoặc kết hợp giữa chúng.

Chương 2

TỔ CHỨC, QUẢN LÝ VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG

Điều 75. Tổ chức

Phải kiểm tra việc thực hiện các yêu cầu về tổ chức, như quy định trong Chương I, Phần II, Tập 6 -Quy chuẩn kỹ thuật, phải được Người kiểm tra kiểm tra trong lần kiểm tra định kỳ.

Điều 76. Quản lý vận hành và bảo dưỡng.

Các hồ sơ, tài liệu về quản lý vận hành và bảo dưỡng phải được Người kiểm tra kiểm tra theo các điều khoản trong Chương 1, Phần IV, Tập 6 của Quy chuẩn kỹ thuật tại đợt kiểm tra định kỳ. Tuy nhiên, đối với các tài liệu do Chủ nhà máy nộp lên Cơ quan có thẩm quyền liên quan đến các hạng mục và nội dung kiểm tra sau đây sẽ thuộc phạm vi quy định trong Tập 5 của Quy chuẩn kỹ thuật:

- Các kết quả bảo dưỡng;
- Các kết quả kiểm tra định kỳ độc lập;
- Các kết quả kiểm tra đặc biệt;
- Các kết quả đo.

Chương 3

KIỂM TRA TRONG QUÁ TRÌNH LẮP ĐẶT

Điều 77. Hồ sơ kiểm tra

Việc thực hiện các yêu cầu về lập tài liệu quy định trong Chương 1 Phần VI Quy chuẩn kỹ thuật Tập 6 phải được kiểm tra tại các đợt kiểm tra trong quá trình lắp đặt.

Điều 78. Đo điện trở tiếp đất

Xác định giá trị điện trở tiếp đất và tình trạng hệ thống tiếp đất của nhà máy điện để đảm bảo an toàn cho con người.

Phương pháp dùng thiết bị đo giá trị điện trở tiếp đất hoặc phương pháp giảm điện áp.

Điện trở nối đất theo cấp điện áp làm việc cao nhất của nhà máy quy định trong QTĐ.

Điều 79. Đo điện trở cách điện

Xác định điện trở cách điện và điện môi của các phần tử trước và sau khi lắp đặt.

Dùng thiết bị đo là Mêgôm mét hoặc thiết bị đo khác tương đương có nguồn điện DC gắn ở trong.

Mêgôm mét 500 V đối với thiết bị hạ áp (mạch kích thích...) và các mạch có điện áp đến 600 V AC hoặc đến 750 V DC, mêgôm mét 1000 V cho thiết bị và mạch điện áp từ 600 V đến 7000 V AC hoặc từ 750 V đến 7000 V DC và mêgôm mét 2500 V cho thiết bị và mạch điện có điện áp cao hơn 7000 V cả AC và DC.

Các giá trị đo phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật về lắp đặt, đặc tính, vật liệu, kết cấu và công suất của nhà máy điện.

Điều 80. Thử nghiệm điện môi

Xác nhận không có bất bình thường trong mạch điện và thiết bị điện

1. Để xác nhận không có sự bất bình thường trong mạch điện, thử nghiệm điện môi đối với máy điện quay phải được thực hiện giữa cuộn dây kích thích, cuộn dây phần ứng và đất.

   Không được lặp lại thử nghiệm điện môi. Tuy nhiên, nếu thấy cần thiết thì sau khi sấy tiếp, có thể thực hiện thử nghiệm lần thứ hai, điện áp thử nghiệm phải là 80%

   Điện áp thử nghiệm phải được nâng dần từng bước trong 10 giây. Thời gian thử nghiệm là một phút kể từ khi đạt điện áp chịu đựng.

2. Thử nghiệm điện môi bằng dòng điện một chiều (DC)

Thử nghiệm điện môi bằng dòng điện DC hoặc phương pháp tương đương khác có thể thực hiện trong trường hợp không có điều kiện thử nghiệm bằng nguồn điện ở tần số điện công nghiệp.

Điện áp đặt là 1,7 lần giá trị hiệu dụng cho trước của nguồn điện ở tần số công nghiệp.

Điện áp thử nghiệm điện môi phải được áp dụng theo các giá trị trong Bảng 3-7-1.

Bảng 3-7-1. Điện áp thử nghiệm điện môi ở tần số điện công nghiệp

	Đối tượng thử nghiệm	**Đặc tính của máy điện**	**Điện áp thử nghiệm (V)**
1	***(1)***	***(2)***	***(3)***
	- Cuộn dây stator	- Công suất nhỏ hơn 1 kW (kVA) với điện áp danh định nhỏ hơn 100 V	2 Un + 500
		- Công suất nhỏ hơn 10.000 kW (kVA)	2 Un + 1000 V (min. 1500 V)
		- Công suất lớn hơn 10.000 kW (kVA)	
		(1) Un 24.000 V	2 Un + 1000 V
		(2) Un 24.000 V	Phải có sự thoả thuận
2	Các cuộn dây kích từ của máy phát điện đồng bộ		
	Động cơ khởi động không cảm ứng	Nhỏ hơn và bằng 500 V	10Ef (min. 1500 V)
		Trên 500 V	2Ef + 4000 V
	Động cơ khởi động cảm ứng		
	Khi khởi động máy bằng các cuộn dây kích thích ngắn mạch hoặc nối qua điện trở có giá trị nhỏ hơn 10 lần điện trở của cuộn dây		10Ef (min. 1.500 V, max. 3.500 V)
	Khi khởi động máy bằng các cuộn dây kích thích ngắn mạch hoặc nối qua điện trở có giá trị bằng hoặc lớn hơn 10 lần điện trở của cuộn dây hoặc bằng các cuộn dây kích thích trên mạch hở có hoặc không có công tắc chia từ trường.		2Ef + 1000 V (min.1500 V)

	Đối tượng thử nghiệm	Đặc tính của máy điện	Điện áp thử nghiệm (V)
3	Cuộn dây Stator của máy phát điện đồng bộ khi lắp ráp stator được thực hiện tại công trường (đối với máy phát thuỷ điện, sau khi hoàn thành lắp ráp cuộn dây và cách điện các đầu nối).		Nếu có thể thì tránh lặp lại thử nghiệm, nhưng nếu phải thử nghiệm trên một nhóm máy điện và thiết bị nối điện với nhau thì từng máy, thiết bị này trước đó phải trải qua thử nghiệm điện áp chịu đựng, điện áp thử nghiệm đối với các máy, thiết bị đã nối với nhau phải bằng 80% của điện áp thử nghiệm thấp nhất phù hợp với từng loại thiết bị riêng của nhóm.
4	Máy kích thích (trừ các máy ngoại lệ ở bên dưới)		Điện áp chịu đựng phải là các giá trị quy định trong mục 2.
	Ngoại lệ 1: Máy kích thích của động cơ đồng bộ (kể cả động cơ đồng bộ cảm ứng) có các cuộn dây kích thích nối đất hoặc không nối đất trong lúc khởi động.		1000 V + 2Ef (min.1500 V)

Un: Điện áp định mức

Ef: Điện áp kích thích

Điều 81. Đo khe hở không khí

Đo khe hở giữa các cuộn dây của stator và rotor để tránh va chạm và hư hỏng.

Các điểm đo phải không dưới 8 điểm đối xứng theo đường kính của phần đầu của cuộn dây trên và dưới giữa stator và rotor.

Để đảm bảo khe hở không khí bảo vệ chống va chạm giữa stator và rotor.

(Đo giá trị max.-min.) / Giá trị trung bình 10 %

Điều 82. Góc tổn thất điện môi và dòng hấp thụ

Đo Tgδ để xác nhận các đặc tính ban đầu củ các cuộn dây Stator.

Góc tổn thất điện môi (Tgδ) thử nghiệm được thực hiện bằng phương pháp cầu Schering.

Thực hiện đo từ điện áp 2 kV đến điện áp định mức.

Đo dòng điện hấp thụ được thực hiện bằng mêgôm mét DC 1000 V.

Góc tổn thất điện môi (Tgδ) phải nhỏ hơn 3%.

Chỉ số phân cực (PI) phải không nhỏ hơn 2,0.

Điều 83. Xác định đặc tính của máy phát điện

1. Thử nghiệm đặc tính bão hoà không tải

Nhằm xây dựng đường đặc tính bão hoà không tải và kiểm tra cân bằng điện áp giữa các pha.

Máy phát điện phải quay ở tốc độ định mức.

Tăng dần dòng điện DC vào mạch kích thích.

Đo dòng điện kích thích và điện áp ra cuộn dây Stator tăng lên đến 120 % điện áp định mức.

Đặc tính không tải và cân bằng điện áp giữa các pha phải được giữ trong trị số thiết kế.

2. Đo điện áp dọc trục

Để xác nhận cách điện của ổ đỡ trục

Việc đo này phải được tiến hành đồng thời với thử nghiệm đặc tính bão hoà không tải.

Điện áp phải được đo giữa các ổ trục với đất, giữa các ổ trục với nhau.

Điện áp dọc trục phải được đo ở điện áp phát định mức.

Các trị số đo đặc tính phải đảm bảo trong trị số thiết kế

3. Thử nghiệm ngắn mạch ba pha

Xây dựng đường đặc tính bão hoà ngắn mạch, quan hệ giữa dòng điện phần ứng và dòng điện kích thích và để kiểm tra cân bằng pha của dòng điện trong cuộn dây phần ứng.

Tách mạch máy phát điện và mạch thanh cái tại đầu ra của cuộn stator hoặc ở phía sơ cấp của máy cắt.

Tạo ngắn mạch ba pha của mạch máy phát điện ở đầu ra cuộn stator.

Máy phát điện quay ở tốc độ định mức và dòng điện DC đi vào mạch kích thích. Đo dòng điện kích thích và dòng điện phần ứng tăng đến 100 % dòng điện định mức của dòng điện phần ứng.

Các giá trị tỷ số ngắn mạch và trở kháng đồng bộ được giữ trong trị số thiết kế của nhà chế tạo.

Điều 84. Thử nghiệm hệ thống tua bin thuỷ lực

1. Thử nghiệm vận hành cửa điều tiết

Sau khi lắp đặt cửa điều tiết, thực hiện thử nghiệm kiểm tra vận hành và xác nhận tính năng hoạt động của nó.

Áp suất của Servomotor phải được đo bằng đồng hồ đo áp suất trong khi thực hiện hành trình đóng và mở.

Đo thời gian hành trình mở và đóng của servo motor và đặc tính đóng của servo motor.

Áp suất mở và đóng phải là không thay đổi trừ chuyển động khởi động và dừng. Thời gian hành trình mở và đóng của servo motor và đặc tính đóng của servo motor phải được điều chỉnh theo giá trị thiết kế.

2. Thử nghiệm đặc tính điều khiển của bộ điều tốc

Xác định đặc tính điều khiển của bộ điều tốc

Điện áp và dòng điện vào của bộ điều khiển phải được đặt ở giá trị thiết kế và thay đổi trong dải thông số ứng với cột nước cao nhất và cột nước thấp nhất, sau đó đo hành trình của servo motor.

Các đặc tính không tải, vị trí mở phụ thuộc vào từng mức công suất phải được kiểm tra và giữ trong các giá trị thiết kế của nhà chế tạo.

Điều 85. Thử nghiệm van đầu vào

1. Thử nghiệm độ đóng kín của van đầu vào

Xác nhận cơ cấu làm kín (mặt chặn của van) hoạt động trơn tru. Sau khi lắp đặt van đầu vào, phải kiểm tra cơ cấu chèn. Áp suất mở và đóng đối với chèn và hành trình phải được đo bằng đồng hồ đo áp suất và máy đo dao động. Cơ cấu làm kín của van phải vận hành bình thường theo trị số thiết kế.

2. Thử nghiệm mở và đóng

Xác nhận cơ cấu vận hành hoạt động trơn tru và tuân theo quy định của thiết kế. Đo áp suất mở và đóng bằng đồng hồ áp suất hoặc máy ghi dao động. Thử nghiệm này phải được tiến hành trước và sau khi nạp nước vào đường ống áp lực. Cơ cấu vận hành phải chuyển động trơn tru trên toàn bộ hành trình và thoả mãn các giá trị thiết kế.

3. Đo độ rò nước của van đầu vào

Xác nhận mức nước rò của van đầu vào nằm trong trị số thiết kế. Khi thử nghiệm, cửa chặn của van phải đóng kín. Phải kiểm tra nước rò của cửa chặn phía thượng nguồn bằng cách đo lượng nước từ ống xả đáy thân van. Kiểm tra nước rò của cửa chặn phía hạ nguồn bằng cách đo lượng nước từ ống xả sau van. Lượng nước rò phải được giữ trong trị số thiết kế.

Điều 86. Thử nghiệm các thiết bị phụ

Xác nhận các thiết bị phụ như hệ thống cung cấp dầu, hệ thống cung cấp nước và hệ thống cung cấp khí nén vận hành trong các điều kiện quy định thiết kế.

Các thiết bị phụ bao gồm hệ thống cung cấp dầu, hệ thống cung cấp nước và hệ thống cung cấp khí nén.

Để các thiết bị máy phát điện, tua bin thuỷ lực vận hành tin cậy và an toàn, các thử nghiệm sau đây phải được thực hiện:

1. Thử nghiệm không phá huỷ, thử nghiệm áp suất thuỷ lực hoặc thử nghiệm cần thiết khác.
2. Thử nghiệm vận hành liên tục đối với các động cơ bơm và máy nén khí.
3. Khẳng định các van an toàn và các van giảm áp làm việc tin cậy.
4. Xác nhận dung tích của bình chứa khí nén và bình dầu áp lực.

   Thông số vận hành nằm trong trị số thiết kế.

Điều 87. Đo độ rung

Xác nhận các thiết bị quay khi làm việc có độ rung bình thường. Độ rung của một thiết bị có liên quan chặt chẽ với sự lắp đặt của máy đó. Để có thể đánh giá sự cân bằng và độ rung của thiết bị quay, cần đo độ rung trên riêng từng gối đỡ theo 3 chiều đứng, ngang và dọc trong các điều kiện thử nghiệm không chịu ảnh hưởng rung động của các thiết bị quay khác, lặp lại thí nghiệm và so sánh các kết quả đo. Các số liệu đo phải đạt trị số thiết kế của nhà chế tạo và/hoặc các tiêu chuẩn quốc tế hiện hành.

Chương 4

KIỂM TRA HOÀN THÀNH

Điều 88. Hồ sơ kiểm tra

Việc thực hiện các yêu cầu về lập tài liệu quy định trong Chương 1 Phần VI Quy chuẩn kỹ thuật Tập 6 phải được kiểm tra tại các đợt kiểm tra hoàn thành và kiểm tra định kỳ.

Điều 89. Chạy lần đầu

Xác nhận không có bất thường về va chạm giữa phần quay và phần tĩnh, về tiếng động, độ rung.

Mở van vào và mở cánh van điều chỉnh ngay sau khi tổ máy đã quay, đồng thời đóng ngay van điều chỉnh, khi máy quay theo quán tính.

Phải xác nhận không có bất bình thường về va chạm giữa các phần quay và phần tĩnh, tiếng động, độ rung.

Điều 90. Thử nghiệm chạy ổ trục

Xác nhận không có bất bình thường về tăng nhiệt độ, độ rung, đảo trục và mức dầu của ổ trục của máy phát điện và hệ thống tua bin thuỷ điện.

Thông qua vận hành liên tục ở tốc độ định mức bằng mở van vào và mở cánh van điều chỉnh cho đến khi nhiệt độ của ổ trục đạt trị số cao nhất ổn định, sau đó kiểm tra xác nhận nhiệt độ, độ rung, đảo trục và mức dầu của ổ trục đều đạt ở trị số cho phép.

Sự tăng nhiệt độ, độ rung, đảo trục và mức dầu của ổ trục phải được duy trì trong giá trị thiết kế trong suốt quá trình vận hành liên tục.

Điều 91. Thử nghiệm khởi động và dừng tự động

Xác nhận việc điều khiển quá trình làm việc liên tục từ bắt đầu nhận tải đến toàn tải tại bảng điều khiển, là bình thường.

Trước khi bắt đầu thử nghiệm này, phải kiểm tra thiết bị đồng bộ tự động. Công việc khởi động, vận hành đủ tải và đến việc dừng, phải được thực hiện từ bảng điều khiển.

Trong quá trình khởi động, vận hành đủ tải và dừng, tất cả trình tự này phải được tiến hành mà không có bất bình thường nào và phù hợp với yêu cầu thiết kế.

Điều 92. Thử nghiệm sa thải phụ tải

Xác nhận việc chuyển tổ máy sang chế độ vận hành không tải một cách bình thường khi thực hiện thử nghiệm xa thải phụ tải.

Vận hành ở các chế độ phụ tải 1/4, 2/4, 3/4, 4/4 và cắt phụ tải ở cột nước hữu ích cao nhất, sau đó xác nhận chuyển tổ máy sang chế độ vận hành không tả bình thường. Đối với nhà máy điện có nhiều tổ máy, phải thử nghiệm sa thải phụ đồng thời các tổ máy có chung một đường ống áp lực.

Sự tăng áp suất thuỷ lực của đường ống áp lực phải được giữ trong trị số thiết kế. Xác nhận tổ máy được chuyển về vận hành không tải ở trạng thái bình thường.

Điều 93. Thử nghiệm không tải không kích thích

Kiểm tra hoạt động của hệ thống rơ le bảo vệ đối với chế độ không tải không kích thích

Trong khi vận hành với hoạt động của rơ le bảo vệ đối với chế độ không tải không kích thích, phải xác nhận rằng tổ máy đã được điều khiển tự động về chế độ không tải không kích thích.

Xác nhận thứ tự điều khiển vận hành không có bất bình thường.

Điều 94. Thử nghiệm dừng khẩn cấp (sự cố nghiêm trọng về điện)

Kiểm tra thứ tự điều khiển đối với tác động dừng khẩn cấp trong trường hợp có sự cố nghiêm trọng về điện.

Làm chập tiếp xúc rơ le bảo vệ để dừng khẩn cấp, kiểm tra thứ tự điều khiển thao tác dừng khẩn cấp.

Tổ máy phải được dừng khẩn cấp an toàn theo trình tự điều khiển đã thiết kế.

Điều 95. Thử nghiệm dừng tức khắc (sự cố nghiêm trọng cơ khí)

Kiểm tra thứ tự điều khiển đối với tác động dừng tức khắc trong trường hợp có sự cố nghiêm trọng về cơ khí.

Làm tiếp xúc rơ le bảo vệ để dừng tức khắc, kiểm tra thứ tự điều khiển tác động tác dừng tức khắc.

Tổ máy phải được dừng tức khắc an toàn theo trình tự điều khiển đã thiết kế.

Điều 96. Thử nghiệm tải

Xác nhận tổ máy vận hành liên tục ở tải định mức mà không có bất bình thường

Vận hành tổ máy liên tục ở tải định mức cho đến khi nhiệt độ ổ trục đạt mức tối đa.

Tổ máy vận hành liên tục ở tải định mức mà không có bất bình thường ngay khi nhiệt độ ổ trục đạt mức tối đa.

Điều 97. Thử nghiệm công suất

Để kiểm tra quan hệ giữa độ mở của cửa điều tiết và công suất theo đặc tính vận hành của nhà chế tạo.

Kiểm tra phạm vi vận hành, phạm vi giới hạn công suất, trạng thái của cơ cấu vận hành cánh cửa điều tiết trong các điều kiện mang tải.

Phải xác nhận độ rung, độ đảo trục, và áp suất thuỷ lực trong từng chế độ tải để đảm bảo vận hành ổn định. Vận hành phải không có bất bình thường.

Điều 98. Thử nghiệm chế độ vận hành bơm

Thử nghiệm chế độ vận hành bơm đối với nhà máy thuỷ điện tích năng để xác nhận trạng thái vận hành bơm không có bất bình thường.

Ở chế độ vận hành bơm, phải kiểm tra khởi động máy phát-động cơ theo phương pháp khởi động xác định và bơm nước lên mà không có bất bình thường.

Việc khởi động bơm theo phương pháp khởi động xác định và vận hành bơm phải liên tục ổn định mà không có bất bình thường.

Chương 5

KIỂM TRA ĐỊNH KỲ

Mục 1

TỔNG QUAN

Điều 99. Cách thức của kiểm tra định kỳ

Ngoài các khoản quy định tại Điều 4, kiểm tra định kỳ đối với các công trình thuỷ công và các thiết bị phụ trợ phải được thực hiện theo các hạng mục sau.

1. Kiểm tra định kỳ bao gồm hai phần: Phần thứ nhất là kiểm tra các tài liệu, hồ sơ mà Chủ nhà máy đã nộp theo Điều 76. Phần thứ hai là kiểm tra tại hiện trường các công trình thuỷ công và thiết bị phụ trợ của từng nhà máy thuỷ điện. Khi xem xét các đặc tính như loại, tình trạng đe doạ và các nguy cơ sự cố của từng nhà máy thuỷ điện. Kiểm tra hiện trường có thể lựa chọn thực hiện theo quyết định của Cơ quan có thẩm quyền. Chủ nhà máy có thể không khiếu nại đối với quyết định của cơ quan có thẩm quyền về việc kiểm tra tại hiện trường.
2. Cơ quan có thẩm quyền sẽ đánh giá kết quả kiểm tra định kỳ một cách toàn diện trên cơ sở các tiêu chuẩn phân loại nêu trong bảng 3-26-1, và thông báo cho Chủ nhà máy trong vòng 3 tháng kể từ ngày kết thúc đợt kiểm tra định kỳ.

Bảng 3-26-1. Phân loại kết quả kiểm tra định kỳ

Phân loại	Mô tả
A	Không có sự không phù hợp với Tập 5 của Quy chuẩn kỹ thuật
B	Phát hiện có sự không phù hợp nhỏ và có ý muốn sửa chữa.
C	Phát hiện có sự không phù hợp không nghiêm trọng nhưng phải sửa chữa trong thời gian đến đợt kiểm tra định kỳ tiếp theo.
D	Phát hiện sự không phù hợp nghiêm trọng, và phải sửa chữa ngay.

Điều 100. Mức độ thường xuyên của kiểm tra định kỳ

1. Về nguyên tắc, kiểm tra định kỳ phải được thực hiện ba năm một lần hoặc lâu hơn đối với từng nhà máy thuỷ điện.
2. Cơ quan có thẩm quyền có thể rút ngắn khoảng thời gian giữa hai kỳ kiểm tra định kỳ và quyết định thời gian cho lần kiểm tra tiếp theo với trường hợp kết quả kiểm tra của lần kiểm tra định kỳ cuối cùng thuộc cấp “D” trong Bảng xếp hạng 3-26-1.
3. Trước khi tích nước hồ chứa, Chủ công trình phải kiểm tra các công trình thuỷ công và các thiết bị cơ khí thuỷ lực liên quan dựa vào quy chuẩn kỹ thuật này và để nắm vững các thông số ban đầu của các thiết bị và công trình đó. Kết quả kiểm tra này phải nộp cho cơ quan có thẩm quyền tại lần kiểm tra định kỳ đầu tiên.
4. Lần kiểm tra định kỳ đầu tiên phải được thực hiện trước thời gian thực hiện các quy định sau:

   - Mức nước hồ đã đạt mức nước cao.

   - Một năm sau khi bắt đầu vận hành.
5. Lần kiểm tra định kỳ thứ hai và các lần tiếp theo sẽ được thực hiện theo các khoảng thời gian quy định tại Đoạn 1 của Điều này.

Mục 2
ĐẬP

Điều 101. Tổng quan

An toàn đập phải được đánh giá một cách toàn diện không chỉ qua kiểm tra bằng mắt thường mà phải qua cả số liệu quan trắc về đặc tính hoạt động của đập, nếu có. Ngoài việc kiểm tra trên đập, phải kiểm tra kỹ lưỡng sự thích hợp của các thiết bị đo và các thiết bị liên quan trong đợt kiểm tra định kỳ.

Điều 102. Đập bê tông

Các yêu cầu sau đây phải được thực hiện để đảm bảo sự ổn định và an toàn của các đập bê tông.

1. Biểu hiện bề ngoài

(1) Không có hiện tượng lún và chuyển vị ngang khi kiểm tra quan sát bằng mắt nhìn dọc theo đỉnh đập.

(2) Không có hiện tượng xói mòn mạnh do dòng nước có thể ảnh hưởng đến an toàn đập xung quanh vai đập.

(3) Không có các vết nứt mới phát triển hoặc đang phát triển có thể ảnh hưởng đến an toàn đập ở trên đập và trong hành lang kiểm tra của đập.

(4) Không có hiện tượng phong hóa lộ rõ ở trên bề mặt của đập do phản ứng tổ hợp - kiềm hoặc do chất lượng nước hồ chứa.

2. Thẩm thấu và thấm

(1) Thẩm thấu từ các khớp nối của đập bê tông và từ các lỗ khoan tiêu nước để giảm áp lực đẩy nổi phải ổn định tương ứng với hoặc biến đổi nhẹ đối với mức nước hồ và nhiệt độ, trừ giai đoạn quá độ ngay sau khi tích nước vào hồ. Nếu tỷ lệ thẩm thấu qua các lỗ khoan tiêu nước ở móng đập thì phải kiểm tra kỹ sự giảm tỷ lệ thẩm thấu này để không làm tăng áp suất đẩy nổi.

(2) Không có biểu hiện của mạch xói ngầm trong móng đập khi kiểm tra độ đục của nước rò và nước thẩm thấu từ các lỗ khoan tiêu nước.

3. Sự chuyển dịch

(1) Chuyển dịch ngang của đập phải tương ứng và ổn định với mức nước hồ và nhiệt độ.

(2) Thấy rõ rằng không có sự chuyển vị bất thường hoặc bất quy luật so với các kết quả trước đây đã ghi được bằng thiết bị quan trắc hoặc khảo sát.

4. Áp lực đẩy nổi

(1) Áp lực đẩy nổi phải nhỏ hơn hoặc bằng giả thiết thiết kế.

(2) Áp lực đẩy nổi phải tương ứng và ổn định với mức nước hồ, mức nước hạ lưu hoặc gần như không đổi.

(3) Quy định này áp dụng cho các đập bê tông có thiết bị đo áp lực đẩy nổi.

Điều 103. Đập đắp

Các yêu cầu sau đây phải được thực hiện để đảm bảo sự ổn định và an toàn của các đập đắp.

1. Biểu hiện bên ngoài

(1) Không có các vết nứt lộ rõ xuất hiện ở đỉnh hoặc mái đập đắp.

(2) Không có các hiện tượng trượt, xói mòn, hố sụt hoặc lún bất thường xuất hiện ở các mái của đập đắp.

(3) Không được trồng bất cứ loại thực vật nào trên đỉnh hoặc trên các mái trừ các loại thực vật được quy định cụ thể trong thiết kế.

2. Thẩm thấu và thấm

Thẩm thấu từ đập và móng phải ổn định hoặc thay đổi một cách hợp lý phù hợp với lượng mưa, mức nước hồ chứa, mức nước ngầm và sự ngừng trệ thẩm thấu theo thời gian. Điều khoản này áp dụng đối với các đập đắp có bố trí các thiết bị đo thẩm thấu.

3. Biến dạng

(1) Sự lún của đập đắp phải ở mức độ biến dạng rất chậm dẫn tới sự vững chắc, ngoại trừ hiện tượng lún nhiều trong giai đoạn đầu;

(2) Biến dạng theo phương ngang của đập đắp phải ổn định sau khi mức nước hồ lần đầu tiên đạt tới mức nước cao, trừ các chuyển dịch đàn hồi nhẹ.

4. Áp lực nước vì dòng chảy

(1) Áp lực nước vì dòng chảy bên trong vùng chống thấm của các đập đắp và móng của chúng phải tương ứng và ổn định với mức nước hồ, hoặc gần như không đổi ngoại trừ giai đoạn quá độ ngay sau khi trữ nước vào hồ. Điều khoản này áp dụng cho các đập đắp có lắp các thiết bị đo áp suất nước tại phần chống thấm trong móng của chúng.

(2) Mặt nước ngầm trong vai đập đắp phải hầu như ổn định có tính đến lượng mưa và sự thay đổi mức nước hồ chứa. Điều khoản này áp dụng cho các đập đắp có lắp các đồng hồ đo mức nước ngầm ở vai đập.

5. Các đập khác

Trong trường hợp vị trí đập ở trong khu vực dự báo có mối hoạt động, sự tồn tại của tổ mối trong phần đất của đập đắp phải được kiểm tra định kỳ bằng quan sát cẩn thận hoặc bằng thiết bị phù hợp như radar xuyên đất.

Ngoài các điều khoản trên, phải tuân thủ các yêu cầu sau đối với từng loại đập

6. Đập đắp đồng nhất

Mặt nước ngầm trong đập đắp đồng nhất cần phải ổn định trong giá trị thiết kế và an toàn về xói ngầm.

7. Đập đá đổ có lõi chống thấm

Trong trường hợp nước trong lỗ rỗng ở phần đá đổ phía hạ lưu không thoát dễ dàng và nhanh do tính thấm thấp, thì điều khoản quy định đối với mặt nước ngầm trong đập đất đồng nhất phải áp dụng cho phần đá đổ phía hạ lưu.

8. Đập đá đổ có mặt chống thấm thượng lưu

(1) Không có hư hại mặt chống thấm thượng lưu do lún phần đá đắp.

(2) Không có phong hóa có thể đe dọa độ kín nước của mặt chống thấm.

(3) Không có sự gia tăng đáng kể lượng thấm qua mặt chống thấm không chỉ tại thời gian kiểm tra định kỳ mà cả trong quá trình vận hành.

Ngoài ra, trong trường hợp đập đá đổ có lõi chống thấm hoặc đập đất đồng nhất được áp dụng cho các nhà máy thuỷ điện tích năng, thì độ ổn định mái thượng lưu phải được duy trì phù hợp với sự dao động nhanh mức nước hồ chứa.

Điều 104. Đập tràn

Các yêu cầu sau đây phải được thực hiện để đảm bảo chức năng ổn định, an toàn và tin cậy bền vững của đập tràn.

1. Phải không có những vật cản như củi, rác, cỏ cây và các đất trượt lở sinh ra và còn lại sau lũ ở những phần tiếp cận và kênh xả của đập tràn.
2. Phải không có xói mòn nghiêm trọng mặt xả tràn để đảm bảo an toàn của đập tràn và móng của nó.
3. Phải không có sự xuống cấp của bê tông của đập tràn để tránh xói mòn quá mức hoặc sự mất ổn định về kết cấu.
4. Phải không có các vết nứt nghiêm trọng hoặc các mảnh đá vỡ trong bê tông của đập tràn để tránh trôi các mảnh vật liệu nhỏ phía sau các tấm bê tông, xói lở, các vết nứt hoặc sự mất ổn định về cấu trúc của mặt dốc tràn và thành của đập tràn.
5. Phải không có sự mất thẳng hàng hoặc biến dạng của dốc tràn và thành của đường tràn. Nếu phát hiện những bất bình thường này thì phải điều tra cẩn thận các nguyên nhân, phân loại và loại bỏ các nguyên nhân đó và phải sửa chữa những bất bình thường để đảm bảo an toàn kết cấu và dòng chảy của nước.
6. Phải không có những dịch chuyển tương đối nghiêm trọng như các khe hở hoặc dịch chuyển ở các khớp nối để tránh xói mòn quá mức do xâm thực.

7. Những đường xói lở xung quanh cửa xả của đập tràn do xả nước phải được kiểm tra định kỳ. Đập và các công trình phụ trợ gần đập tràn phải được bảo vệ an toàn đối với những đường xói lở này.

8. Hệ thống thoát nước phải hoạt động tốt trong trường hợp máng dốc hoặc thành của đập tràn có hệ thống thoát nước để giảm áp suất ngược.

Mục 3

TUYẾN NĂNG LƯỢNG

Điều 105. Tuyến năng lượng có áp

1. Phạm vi áp dụng

Tuyến năng lượng có áp suất có thể được sử dụng như đường hầm dẫn nước vào, đường ống áp lực và đường hầm dẫn nước ra... Theo quan điểm về kết cấu, các loại đường dẫn nước sau đây hoặc sự kết hợp giữa chúng được áp dụng làm tuyến năng lượng:

(1) Đường hầm không lát

(2) Đường hầm lát bê tông

(3) Đường hầm lát thép

(4) Đường ống áp lực bằng thép

(5) Đường ống áp lực bằng chất dẻo gia cường

Điều khoản này áp dụng cho kiểm tra định kỳ đối với các công trình nêu trên. Ngoài ra các yêu cầu kỹ thuật về các van khí và các trụ đỡ đường ống áp lực cũng được quy định tại điều này như những công trình phụ trợ quan trọng. Đối với đường ống áp lực bằng chất dẻo gia cường, chất dẻo có cốt bằng sợi (FRP) hoặc chất dẻo có cốt bằng sợi và vữa (FRPM) được quy định trong tài liệu này.

2. Đường hầm không bọc lót

Phải thực hiện và kiểm tra bằng mắt những yêu cầu sau đối với đường hầm không bọc lót:

(1) Khối đá xung quanh đường hầm phải ổn định, không có đá to rơi trong đường hầm.

(2) Phải không có xói mòn nghiêm trọng trong đường hầm không bọc lót.

(3) Phải không có bồi lắng gây cản trở dòng nước chảy trong đường hầm.

3. Đường hầm bọc lót bê tông

Phải thực hiện và kiểm tra bằng mắt những yêu cầu sau đối với đường hầm bọc lót bằng bê tông:

(1) Phải không có hiện tượng thấm hoặc thẩm thấu quá mức.

(2) Phải không có các vết nứt, mảnh vỡ và biến dạng của lớp bê tông bọc lót mà có thể làm mất an toàn kết cấu của đường hầm.

(3) Phải không có hiện tượng xói mòn mạnh trong bê tông bọc lót.

(4) Phải không có hiện tượng bồi lắng có thể gây cản trở dòng nước chảy trong đường hầm.

4. Đường hầm bọc lót bằng thép

Phải thực hiện và kiểm tra bằng mắt những yêu cầu sau đối với đường hầm bọc lót bằng thép.

(1) Phải không có hư hỏng, biến dạng, ăn mòn và rạn nứt quá mức trên bề mặt của thép lót.

(2) Phải không có hiện tượng gỉ, bong vỏ, nứt quá mức ở phần mạ trên mặt thép.

5. Đường ống áp lực bằng thép

Phải thực hiện và kiểm tra bằng mắt những yêu cầu sau đối với đường ống áp lực bằng thép. Ngoài những kiểm tra này, phải kiểm tra độ dày và lão hoá của các đường ống hở và đã sử dụng lâu bằng thiết bị đo siêu âm v.v... tại các điểm cố định trên thành đường ống áp lực trong đợt kiểm tra định kỳ.

(1) Mặt ngoài của đường ống áp lực hở bằng thép

a) Không có hư hỏng, biến dạng, ăn mòn, lỗ rỗ, phong hóa và rạn nứt quá mức tại phần vỏ của đường ống áp lực, các mối hàn, và các khớp co dãn;

b) Không có các dấu hiệu lộ rõ về gỉ, lỗ rò, nứt hoặc các hư hỏng khác ở các mối hàn nối;

c) Các mối nối bằng bu lông hay đinh tán phải chắc chắn và không bị gỉ và phong hóa quá mức. Bu lông và đinh tán không được lỏng hoặc rơi ra;

d) Không có hư hại hoặc khuyết tật quá mức ở lớp phủ bề mặt thép.

(2) Mặt trong của đường ống áp lực bằng thép

a) Không có hiện tượng ăn mòn, lỗ rò và xuống cấp quá mức ở thành của ống áp lực và các mối hàn;

b) Không có hiên tượng xuống cấp hoặc các khiếm khuyết quá mức trên lớp mạ ngoài của bề mặt thép.

6. Đường ống áp lực bằng chất dẻo gia cường

(1) Phải thực hiện và kiểm tra bằng mắt những yêu cầu sau đối với đường ống áp lực bằng chất dẻo gia cường.

a) Phải không có rò rỉ từ các chỗ nối;

b) Phải không có sự xuống cấp, hư hỏng hoặc mài mòn quá mức trên bề mặt thành của ống áp lực. Nếu lớp bảo vệ bị mất dù là một phần thì phải thực hiện sửa chữa ngay để bảo vệ lớp kết cấu bên trong;

(2) Phải không có những thay đổi về độ cứng của thành ống áp lực bằng chất dẻo FRP hoặc FRPM. Bởi vì đó có thể là biểu hiện suy giảm sức bền của thành ống FRP hoặc FRPM do chịu tải trong thời gian dài. Cần đo kiểm tra sự thay đổi sức bền của thành ống áp lực hở khi tháo nước và nạp nước.

7. Van khí

Phải kiểm tra tình trạng hoàn thiện của các van khí để đảm bảo sự vận hành chính xác và bảo vệ đường ống áp lực trong trường hợp nạp nước, tháo nước và vận hành bình thường.

8. Các trụ đỡ đường ống áp lực

(1) Không có hiện tượng lún và chuyển dịch ở các trụ đỡ của đường ống áp lực mà có thể làm ảnh hưởng an toàn kết cấu của đường ống áp lực

(2) Không có các hư hỏng, biến dạng và xuống cấp quá mức ở phần bê tông của các trụ đỡ.

(3) Không có hiện tượng ăn mòn, lỗ mọt và xuống cấp quá mức ở phần thép của các trụ đỡ.

Điều 106. Tuyến năng lượng không áp

1. Phạm vi áp dụng

Tuyến năng lượng không áp có thể được sử dụng như kênh, đường hầm dẫn nước vào và đường hầm dẫn nước ra. Theo quan điểm về kết cấu, kênh hở, đường hầm không áp, cống, đường ống hoặc kết hợp giữa chúng được sử dụng làm tuyến năng lượng không áp. Các khoản dưới đây thuộc điều này áp dụng cho kiểm tra định kỳ các công trình đó.

2. Kênh hở

Phải thực hiện các yêu cầu sau đối với các kênh hở để đảm bảo an toàn và dòng nước chảy không bị cản trở:

(1) Mái kênh hở phải ổn định.

(2) Không có sự xói mòn quá mức tại các mái và đáy kênh.

(3) Không có hiện tượng bồi lắng quá mức trong kênh.

3. Đường hầm không áp

Phải thực hiện các yêu cầu sau đối với đường hầm không áp.

(1) Không có các vết nứt, vỡ và biến dạng quá mức ở lớp bê tông lót có thể ảnh hưởng đến sự an toàn về kết cấu của các đường hầm bọc lót bê tông.

(2) Đối với các đường hầm không bọc lót, khối đá xung quanh hầm phải ổn định.

(3) Không có xói mòn hoặc bồi lắng quá mức bên trong đường hầm.

4. Cống

Đoạn này áp dụng cho các cống bê tông. Phải thực hiện các yêu cầu sau đối với cống bê tông để đảm bảo an toàn và dòng chảy nước:

(1) Không có các vết nứt, vỡ và biến dạng quá mức của lớp bê tông lót có thể ảnh hưởng đến sự an toàn về kết cấu của các cống.

(2) Không có xói mòn hoặc bồi lắng quá mức bên trong cống.

5. Đường ống

Khoản này áp dụng cho các đường ống bằng thép. Các điều khoản về đường ống bằng thép quy định trong Điều 105 cũng có thể áp dụng cho các đường ống không có áp.

Mục 4

CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ CỦA TUYẾN NĂNG LƯỢNG

Điều 107. Cửa lấy nước và cửa xả

Các yêu cầu sau đây phải được thực hiện đối với cửa lấy nước và cửa xả để đảm bảo sự an toàn bền vững và chức năng của chúng:

1. Không có các hư hỏng, biến dạng, nứt và các xói mòn quá mức tại các kết cấu cửa lấy nước và cửa xả.
2. Không có bồi lắng hoặc các chướng ngại khác có thể làm cản trở dòng chảy phía trước cửa lấy nước và cửa xả

Điều 108. Bể lắng

Các yêu cầu sau đây phải được thực hiện đối với bể lắng để đảm bảo sự an toàn bền vững và chức năng của nó:

1. Không có các hư hỏng, biến dạng, nứt và bào mòn quá mức có thể ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của bể lắng.
2. Các thiết bị xả bùn cát trong bể lắng phải hoạt động hiệu quả như được thiết kế.
3. Không có hiện tượng bồi lắng qua mức ở bể lắng có thể làm cản trở dòng nước chảy trong bể lắng.

Điều 109. Tháp điều áp và bể áp lực

Các yêu cầu sau đây phải được thực hiện đối với tháp điều áp và bể áp lực để đảm bảo sự an toàn bền vững và chức năng của chúng:

1. Không có các hư hại, biến dạng, vết nứt và xâm thực ăn mòn quá mức ở tháp điều áp và bể áp lực.
2. Không có các sạt trượt, lở đất lộ rõ và thẩm thấu quá mức có thể gây mất ổn định và an toàn của tháp điều áp và bể áp lực ở các mái dốc xung quanh các công trình này.
3. Không có các hư hỏng, biến dạng, ăn mòn, rò rỉ hoặc xuống cấp quá mức tại phần vỏ thép hoặc phần thép bọc đối của các bể điều áp bằng thép hoặc bọc thép. Không có sự xuống cấp hoặc khiếm khuyết quá mức tại lớp mạ ngoài của bề mặt thép ở các bể điều áp này.

Điều 110. Đường tràn của bể áp lực

Phải thực hiện các yêu cầu sau đối với đường xả tràn của bể áp lực để đảm bảo an toàn cho cộng đồng và các công trình thuỷ công. Kiểm tra hạng mục đầu tiên bằng quan sát tình trạng xung quanh cửa xả tràn:

1. Nước thừa do việc thay đổi công suất của nhà máy điện phải được xả xuống hạ lưu một cách an toàn, bao gồm cả việc tiêu năng thích hợp và ảnh hưởng ít nhất đến hạ lưu.
2. Trong trường hợp ống thép được sử dụng làm đường xả tràn của bể áp lực thì phải áp dụng các điều khoản về về đường ống áp lực bằng thép đối với các đường ống bằng thép.

Mục 5
NHÀ MÁY ĐIỆN

Điều 111. Kết cấu của nhà máy điện

Phải thực hiện các yêu cầu sau đối với nhà máy điện:

1. Không có các biến dạng, các vết nứt lộ rõ và thẩm thấu quá mức ở các kết cấu bê tông như tường ngầm hoặc nền móng của nhà máy điện.
2. Không có các biến dạng, các vết nứt và hư hỏng lộ rõ ở các tường hoặc cột đỡ các cầu trục.

Điều 112. Các trụ đỡ bằng đá

Phải thực hiện các yêu cầu sau đối với vòm và các tường bên của nhà máy điện ngầm và các hầm phụ trợ ngầm.

1. Phải không có các biến dạng hoặc các vết nứt lộ rõ ở bê tông lót hoặc bê tông phun có thể ảnh hưởng đến sự an toàn của các hầm ngầm.
2. Các đầu néo đá hoặc bu lông đá phải không bị rơi ra.
3. Phải không có thẩm thấu quá mức có thể gây ra sự mất ổn định cơ học của khối đá bao quanh hoặc vượt quá khả năng thoát cho phép.

4. Trong trường hợp các hầm không có bọc lót, phải không có biểu hiện mất ổn định nghiêm trọng của khối đá xung quanh.

Điều 113. Ổn định mái dốc xung quanh nhà máy điện

Phải không có hiện tượng sụt lở, trượt đất lộ rõ hoặc thấm quá mức ở các mái dốc xung quanh nhà máy điện trên mặt đất mà có thể ảnh hưởng sự vận hành bền vững của nhà máy điện.

Mục 6

THIẾT BỊ CƠ KHÍ THỦY LỰC

Điều 114. Cửa và van

1. Điều này áp dụng cho các loại cửa và van sau:

(1) Cửa tràn

(2) Cửa lấy nước

(3) Van và cửa của công trình xả

(4) Các cửa điều khiển ở bể áp lực

(5) Các cửa hút

(6) Các cửa xả

2. Phải thực hiện các yêu cầu sau đây đối với các cửa và van. Có thể kiểm tra bằng các số liệu vận hành và bảo dưỡng tại đợt kiểm tra định kỳ:

(1) Phải xác nhận các van hoặc các cửa vận hành trơn và bình thường.

(2) Không có sự xuống cấp, hư hỏng hoặc biến dạng lộ rõ trên các áo của cửa và các khung dẫn hướng.

(3) Đối với các lớp mạ trên bề mặt thép phải không có sự xuống cấp hoặc khiếm khuyết quá mức.

(4) Phải duy trì độ kín nước đối với các cửa và van.

Điều 115. Thiết bị nâng chuyển cánh cửa van

Phải thực hiện các yêu cầu sau đây đối với thiết bị nâng chuyển cánh cửa van. Có thể kiểm tra bằng các số liệu vận hành và bảo dưỡng tại đợt kiểm tra định kỳ:

1. Các thiết bị nâng chuyển phải chuyển động trơn tru.

2. Các thiết bị nâng chuyển phải làm việc bình thường với nguồn cấp điện bình thường và nguồn cấp điện dự phòng.

3. Phải không có hư hỏng, biến dạng, gỉ và sự xuống cấp nghiêm trọng ở các phần bằng thép của thiết bị nâng chuyển.
4. Phải không có hư hỏng và khiếm khuyết quá mức đối với các lớp sơn phủ ở các phần bằng thép của thiết bị nâng chuyển.

Điều 116. Nguồn cấp điện dự phòng

Phải thực hiện các yêu cầu sau đây đối với nguồn điện dự phòng. Có thể kiểm tra bằng các số liệu thử nghiệm vận hành tại đợt kiểm tra định kỳ:

1. Nguồn điện dự phòng phải khởi động nhanh.
2. Công suất điện định mức phải ổn định như thiết kế.
3. Sự tăng nhiệt độ trong vận hành phải nằm trong giới hạn bảo đảm.
4. Không có tiếng ồn bất thường và độ rung quá mức.
5. Tất cả các nguồn cung cấp và vật liệu tiêu thụ cần thiết như dầu, nước và nhiên liệu phải được cung cấp để đáp ứng vận hành khẩn cấp.
6. Phải không có sự rò rỉ dầu, nước làm mát hoặc nhiên liệu.

Mục 7

HỒ CHỨA VÀ MÔI TRƯỜNG SÔNG Ở HẠ LƯU ĐẬP

Điều 118. Ổn định mái dốc

1. Phải chắc chắn không có các dấu hiệu sạt trượt hoặc lở đất có thể nguy hiểm đến tính mạng và tài sản ở xung quanh hồ chứa và làm hư hỏng nghiêm trọng đập.
2. Phải chắc chắn không có dấu hiệu sạt hoặc lở đất ở mái dốc do việc vận hành các nhà máy thủy điện mà có thể gây nguy hiểm cho các cơ sở, thiết bị của nhà máy điện, tài sản và tính mạng ở khu vực hạ lưu ven sông. Ở khu vực hạ lưu mà chủ nhà máy phải chịu trách nhiệm về an toàn của cộng đồng liên quan với các hoạt động phát điện thì phải có sự thoả thuận trước của cơ quan có thẩm quyền.

Điều 119. Bồi lắng trong hồ

1. Khi có lũ, mức nước lũ bất thường tăng lên do bồi lắng có thể gây thiệt hại cho cộng đồng ở xung quanh cửa lấy nước và phía thượng lưu hồ chứa. Để phòng tránh những thiệt hại này, phải không có bồi lắng quá mức ở những khu vực đó.
2. Phải không có sự bồi lắng nghiêm trọng có thể gây ảnh hưởng nguy hiểm cho đập. Phải thực hiện kiểm tra bằng các số liệu khảo sát mới nhất về bồi lắng.

Điều 120. Xói lở lòng sông và bờ sông

Xói lở ở lòng sông và bờ sông ở hạ lưu của đập và nhà máy điện do phát điện và xả lũ phải không ảnh hưởng nghiêm trọng đối với môi trường xung quanh. Sự tiến triển của xói lở phải nhỏ ở mức không nhận thấy.

Mục 8

CÁC THIẾT BỊ ĐO

Điều 121. Tình trạng và tính năng hoạt động của các thiết bị đo

1. Phải không có những hư hỏng nghiêm trọng ở các thiết bị đo và các kết cấu liên quan.
2. Vị trí đặt thiết bị đo và các kết cấu liên quan phải an toàn và ổn định, và việc đo không bị cản trở do có bồi lắng nghiêm trọng.
3. Các thiết bị đo phải làm việc chính xác và được bảo vệ một cách chắn chắn trước các sự cố thiên nhiên hoặc sự cố do con người.

Điều 122. Hiệu chỉnh thiết bị

1. Việc hiệu chỉnh thiết bị chính thức phải được thực hiện đối với các thiết bị đo dùng để theo dõi và quan trắc hoạt động của các thiết bị và các điều kiện tự nhiên liên quan. Điều khoản này phải được áp dụng đối với các thiết bị mà sự hiệu chỉnh chính thức là bắt buộc.
2. Đối với các thiết bị đo khác, trừ các thiết bị đo đã được mô tả ở đoạn trước, phải kiểm tra sự hoạt động bình thường của các thiết bị đo bằng cách so sánh kết quả đo của chúng với các kết quả đo độc lập khác nếu có thể áp dụng.

Mục 9

CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN

Điều 123. Mức độ thường xuyên của kiểm tra định kỳ

Mức độ thường xuyên của kiểm tra định kỳ được quy định dựa trên sự đánh giá của người có trách nhiệm về thiết bị.

Tuy nhiên, khoảng thời gian giữa hai lần kiểm tra định kỳ có thể kéo dài hoặc rút ngắn và kiểm tra được thực hiện tại một thời gian ấn định khác với khoảng thời gian quy định này nếu như việc xem xét tình trạng thực tế của thiết bị là thích hợp và cấp trên có thẩm quyền phê duyệt.

Sự kéo dài hoặc rút ngắn khoảng cách thời gian kiểm tra định kỳ phải do người có trách nhiệm về quản lý thiết bị xem xét và đánh giá.

Bảng 3-49-1. Số liệu tham khảo về khoảng thời gian giữa hai lần kiểm tra định kỳ

Thiết bị	**Kiểm tra bình thường** (năm)	**Kiểm tra đặc biệt** (năm)
(1) Máy phát điện		
Máy phát điện	3	Giống như tua bin thuỷ lực
Hệ thống làm mát	3	Giống như tua bin thuỷ lực
Máy kích thích	3	Giống như máy phát điện
AVR	3	Giống như máy phát điện trừ thiết bị điều khiển (1/2 thời gian của máy phát điện)
Hệ thống khởi động	3	Giống như máy phát điện
(2) Hệ thống tua bin thuỷ lực		
Tua bin thuỷ lực	3	
- Francis, Pelton	3	14 ~ 17 đối với kiểm tra đại
- Kaplan, Tublar	3	12 ~ 15 đối với kiểm tra đại
- Bơm	3	11 ~ 15 đối với kiểm tra đại
Van đầu vào	3	2 lần thời gian của tua bin thuỷ lực
Hệ thống dầu áp lực, dầu bôi trơn	3	Giống như tua bin thuỷ lực
Bộ điều tốc	3	1/2 thời gian của tua bin thuỷ lực
Hệ thống điều khiển tua bin và các hệ thống thiết bị phụ	3	Giống như tua bin thuỷ lực

Điều 124. Hồ sơ kiểm tra

Việc thực hiện các yêu cầu về lập tài liệu quy định trong Chương 1 Phần VI Quy chuẩn kỹ thuật Tập 6 phải được kiểm tra tại các đợt kiểm tra hoàn thành và kiểm tra định kỳ.

Điều 125. Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra các hạng mục sau: Biến dạng, nứt, gỉ, mất mát và lỏng các bu lông và các đầu nối, bạc màu, hỏng cách điện, mòn vành phanh, đo khe hở, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ, rò rỉ dầu, thấm nước từ đường ống và van, và những bất thường khác.

Điều 126. Đo điện trở cách điện

Trong khi lắp đặt thiết bị điện, để xác định cách điện, trước và sau khi thử nghiệm điện môi, cần tiến hành đo điện trở cách điện.

Thiết bị đo là Mêgôm met hoặc thiết bị đo khác tương đương có nguồn điện DC gắn ở trong.

Điện áp hiệu chỉnh là 500 V hoặc 1000 V đối với thiết bị hạ áp (mạch kích thích...) và các mạch hạ áp và 2500 V cho thiết bị và mạch điện cao áp có điện cao áp.

Các giá trị đo phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật về lắp đặt, đặc tính, vật liệu, kết cấu và công suất của nhà máy điện.

Điều 127. Thử nghiệm điện môi

Xác nhận không có bất bình thường trong mạch điện và thiết bị điện.

1. Để xác nhận không có sự bất bình thường trong mạch điện, thử nghiệm điện môi đối với máy điện quay phải được thực hiện giữa cuộn dây kích thích, cuộn dây phần ứng và đất. Trong một lần thử nghiệm, không được lặp lại thử nghiệm điện môi. Tuy nhiên, nếu thấy cần thiết thì sau khi xấy, có thể thực hiện thử nghiệm lần thứ hai, điện áp thử nghiệm phải là 80% điện áp lần thử đầu. Điện áp thử nghiệm phải được nâng dần từng bước trong 10 giây.

   Thời gian thử nghiệm là một phút kể từ khi đạt điện áp chịu đựng.

2. Thử nghiệm điện môi bằng dòng điện một chiều (DC)

   Thử nghiệm điện môi bằng nguồn điện một chiều hoặc phương pháp tương đương khác có thể thực hiện trong trường hợp không có nguồn điện ở tần số điện công nghiệp.

   Điện áp đặt là 1,7 lần giá trị hiệu dụng cho trước của nguồn điện ở tần số công nghiệp.

   Điện áp thử nghiệm điện môi phải được áp dụng theo các giá trị trong Bảng 7-1.

Bảng 3-53-1. Điện áp thử nghiệm điện môi ở tần số điện công nghiệp

(Xem Điều 3-7 Kiểm tra trong quá trình lắp đặt)

	Đối tượng thử nghiệm	**Đặc tính của máy điện**	**Điện áp thử nghiệm** (V)
1	*(1)*	*(2)*	*(3)*
	- Cuộn dây stato	- Công suất nhỏ hơn 1 kW (kVA) với điện áp danh định nhỏ hơn 100 V	2 Un + 500
		- Công suất nhỏ hơn 10.000 kW (kVA)	2 Un + 1000 V (min. 1500 V)
		- Công suất lớn hơn 10.000 kW (kVA)	
		(1) Un ≤ 24.000 V	2 Un + 1000 V
		(2) Un > 24.000 V	Phải có sự thoả thuận
2	Các cuộn dây kích thích của máy phát điện đồng bộ		
	Động cơ khởi động không cảm ứng	Nhỏ hơn và bằng 500 V	10Ef (min. 1500 V)
	Động cơ khởi động cảm ứng	Trên 500 V	2Ef + 4000 V
	Khi khởi động máy bằng các cuộn dây kích thích ngắn mạch hoặc nối qua điện trở có giá trị nhỏ hơn 10 lần điện trở của cuộn dây		10Ef (min. 1.500 V, max. 3.500 V)

	Đối tượng thử nghiệm	Đặc tính của máy điện	Điện áp thử nghiệm (V)
	Khi khởi động máy bằng các cuộn dây kích thích ngắn mạch hoặc nối qua điện trở có giá trị bằng hoặc lớn hơn 10 lần điện trở của cuộn dây hoặc bằng các cuộn dây kích thích trên mạch hở có hoặc không có công tắc chia từ trường.		2Ef + 1000 V (min.1500 V)
3	- Cuộn dây Stator của máy phát điện đồng bộ khi lắp ráp stator được thực hiện tại công trường (đối với máy phát thuỷ điện, sau khi hoàn thành lắp ráp cuộn dây và cách điện các đầu nối).		Nếu có thể thì tránh lặp lại thử nghiệm, nhưng nếu phải thử nghiệm trên một nhóm máy điện và thiết bị nối điện với nhau thì từng máy, thiết bị này trước đó phải trải qua thử nghiệm điện áp chịu đựng, điện áp thử nghiệm đối với các máy, thiết bị đã nối với nhau phải bằng 80% của điện áp thử nghiệm thấp nhất phù hợp với từng loại thiết bị riêng của nhóm.
4	Máy kích thích (trừ các máy ngoại lệ ở bên dưới)		Điện áp chịu đựng phải là các giá trị quy định trong mục 2.
	Ngoại lệ 1: Máy kích thích của động cơ đồng bộ (kể cả động cơ đồng bộ cảm ứng) có các cuộn dây kích thích nối đất hoặc không nối đất trong lúc khởi động.		1000 V + 2Un (min.1500 V)

Un: Điện áp định mức

Ef: Điện áp kích thích

Điều 128. Đo điện áp dọc trục

Để xác nhận cách điện của ổ đỡ trục, phải đo điện áp dọc trục.

Thử nghiệm này phải được tiến hành ở thử nghiệm đặc tính bão hoà không tải.

Điện áp được đo bằng đồng hồ đo điện áp kỹ thuật số trên 3 điểm giữa ổ đỡ trên và đất, giữa ổ đỡ dưới và đất, và giữa ổ đỡ trên và ổ đỡ dưới. Điện áp dọc trục phải được đo ở điện áp phát định mức. Đặc tính được duy trì trong giá trị thiết kế.

Điều 129. Đo độ rung

Xác nhận các máy điện quay vận hành bình thường

Độ rung của một máy điện có liên quan chặt chẽ với sự lắp đặt của máy. Để có thể đánh giá sự cân bằng và độ rung của máy điện quay, cần đo độ rung trên riêng từng máy trong các điều kiện thử nghiệm đã được xác định, lặp lại thử nghiệm và so sánh các kết quả đo.

Các số liệu đo phải đạt giá trị thiết kế của nhà chế tạo và/hoặc các tiêu chuẩn quốc gia và ngành có hiệu lực.

Điều 130. Kiểm tra tua bin thuỷ lực

1. Tua bin thuỷ lực

(1) Bánh xe công tác

- Kiểm tra nứt
- Kiểm tra độ xâm thực
- Kiểm tra độ kín các vành chèn.

(2) Trục chính

Phải kiểm tra sự gỉ, nới lỏng của các bu lông vỏ trục.

(3) Ổ trục

- Phải kiểm tra sự nhiễm bẩn của dầu và làm sạch dầu.
- Phải kiểm tra bể dầu và mức dầu.

(4) Nắp tua bin

Kiểm tra sự nới lỏng của các bu lông, ốc, sự hư hỏng của tấm lót, độ kín chèn cánh cửa điều tiết.

(5) Buồng xoắn

Kiểm tra sự tróc sơn, các phần hàn, độ kín lỗ kiểm tra.

(6) Ống xả

Phải kiểm tra sự hư hỏng, gỉ, độ kín của lỗ quan sát.

(7) Cơ cấu vận hành cánh cửa điều tiết

Kiểm tra các chốt chung. Kiểm tra không phá huỷ, kiểm tra các hư hỏng. Kiểm tra vận hành cánh điều tiết và xác nhận tính năng hoạt động của nó. Áp suất của servo motor phải được đo bằng đồng hồ đo áp suất trong khi thực hiện hành trình đóng và mở.
- Đo thời gian hành trình mở và đóng của servo motor và đặc tính đóng của servo motor.
- Chèn kín dầu trục chính.
- Kiểm tra độ rò rỉ của vành chèn.
- Kiểm tra khe hở của cánh và bên cạnh.

(8) Bộ chèn trục chính

- Kiểm tra độ rò rỉ nước.

- Kiểm tra khe hở chèn.

(9) Tiêu chuẩn đánh giá

Áp suất mở và đóng phải là không thay đổi trừ chuyển động khởi động và dừng. Thời gian hành trình mở và đóng của servo motor và đặc tính đóng của servo motor phải được điều chỉnh theo giá trị thiết kế. Khe hở phải được hiệu chỉnh trong giá trị thiết kế.

2. Bộ điều tốc

(1) Kiểm tra bằng mắt các phần điều khiển điện và cơ khí.

(2) Kiểm tra gỉ, sự lỏng của các đầu dây, cách điện của bộ xấy.

(3) Hiệu chuẩn đồng hồ đo, kiểm tra vận hành các rơ le bảo vệ.

(4) Kiểm tra hành trình đóng và mở của servo motor phụ, servo motor chính.

(5) Điện áp và dòng điện vào của cụm điều khiển phải được đặt ở giá trị thiết kế và thay đổi trong khoảng các thông số cột nước max. và min., sau đó đo hành trình của servo motor.

(6) Tiêu chuẩn đánh giá

Các đặc tính mở không tải, vị trí mở phụ thuộc vào từng công suất phải được kiểm tra và giữ trong các giá trị thiết kế.

Điều 131. Van đầu vào

1. Kiểm tra bằng mắt

(1) Kiểm tra bên ngoài của van đầu vào, các hư hỏng, gỉ, các bu lông bắt giữ van.

(2) Kiểm tra bên trong của van đầu vào, các hư hỏng, gỉ, mài mòn, sự bong tróc sơn.

(3) Kiểm tra cơ cấu làm kín van ở phía thượng nguồn và phía hạ nguồn.

2. Kiểm tra mở và đóng

Xác nhận cơ cấu vận hành hoạt động trơn tru.

Van đầu vào phải được vận hành bằng bơm tạm thời.

Đo áp suất mở và đóng bằng đồng hồ áp suất hoặc máy ghi dao động.

Thử nghiệm này phải được tiến hành trước và sau khi nạp nước vào đường ống áp lực.

Cơ cấu vận hành phải chuyển động trơn tru trên toàn bộ hành trình và thoả mãn các giá trị thiết kế.

3. Đo độ rò rỉ nước

Xác nhận mức nước rò rỉ nằm trong giá trị thiết kế.

Mặt cửa van phía thượng nguồn và hạ nguồn phải được đóng kín hoàn toàn.

Phải kiểm tra rò rỉ nước phía thượng nguồn từ ống thoát của bệ van.

Nước rò rỉ của phía hạ nguồn và van nối tắt phải được kiểm tra từ đường ống ra của van.

Lượng nước rò rỉ phải được giữ trong giá trị thiết kế.

Điều 132. Thử nghiệm các thiết bị phụ

Xác nhận các thiết bị phụ như hệ thống cung cấp dầu, hệ thống cung cấp nước và hệ thống cung cấp khí nén vận hành trong các điều kiện thiết kế.

1. Kiểm tra bằng mắt

Các thiết bị phụ bao gồm hệ thống cung cấp dầu, hệ thống cung cấp nước và hệ thống cung cấp khí nén.

Khi kiểm tra bằng mắt thường, làm sạch và đo và kiểm tra các hạng mục sau:

a) Gỉ, các hư hỏng, sự nới lỏng của bu lông, ốc, độ rung của ổ trục;

b) Đo khe hở của khớp nối động cơ và trục bơm và làm sạch các bộ lọc, bộ tách cát;

c) Nước và dầu rò rỉ từ các chỗ nối bằng bích.

2. Kiểm tra điện trở cách điện đối với thiết bị điều khiển.

3. Để các thiết bị máy phát điện, tua bin thuỷ lực vận hành trơn tru, các thử nghiệm sau đây phải được thực hiện:

(1) Thử nghiệm không phá huỷ, thử nghiệm áp suất thuỷ lực nếu cần thiết.

(2) Thử nghiệm vận hành liên tục đối với các động cơ bơm và máy nén khí.

(3) Xác nhận vận hành van an toàn và các van giảm áp

Tính năng hoạt động phải nằm trong giá trị thiết kế.

Điều 133. Thử nghiệm khởi động và dừng tự động

Kiểm tra trình tự điều khiển từ bảng điều khiển, nhà máy điện phải vận hành bình thường.

Trước khi bắt đầu thử nghiệm này, phải kiểm tra thiết bị đồng bộ tự động.

Từ phương thức khởi động, vận hành đủ tải và đến phương thức dừng điều khiển phải được thực hiện từ bảng điều khiển.

Từ phương thức khởi động, vận hành đủ tải và đến phương thức dừng, tất cả trình tự điều khiển này phải được vận hành mà không có bất thường.

Phần IV
NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN

Chương 1
QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 134. Giải thích từ ngữ

Ngoài các từ đã được giải thích tại đã nêu tại Điều 3, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau và áp dụng cho Phần IV.

1. Các yêu cầu kỹ thuật: "Các yêu cầu kỹ thuật" là các yêu cầu phải đạt được về mặt kỹ thuật đối với các thiết bị và bao gồm các quy chuẩn được áp dụng cho mỗi giai đoạn thiết kế, chế tạo và lắp đặt các thiết bị nhà máy điện, như các quy chuẩn quốc gia, quy chuẩn quốc tế, quy chuẩn của các tổ chức hoặc quy chuẩn của các nhà sản xuất.
2. Đặc tính kỹ thuật: "Đặc tính kỹ thuật" là các tài liệu và/hoặc bản vẽ mô tả các thông số của thiết bị.

Chương 2
TỔ CHỨC VÀ TÀI LIỆU

Điều 135. Tổ chức

Việc thực hiện các yêu cầu về tổ chức quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật điện Tập 6 "Vận hành nhà máy điện và lưới điện" Phần II phải được kiểm tra tại các đợt kiểm định hoàn thành và kiểm định định kỳ.

Điều 136. Tài liệu

Việc thực hiện các yêu cầu về lập tài liệu quy định trong Chương 5 Quy chuẩn kỹ thuật điện Tập 6 "Vận hành nhà máy điện và lưới điện" phải được kiểm tra tại các đợt kiểm định hoàn thành và kiểm định định kỳ.

Chương 3

KIỂM ĐỊNH HOÀN THÀNH

Mục 1

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 137. Quy định chung

1. Kiểm định hoàn thành được thực hiện để khẳng định các chức năng tổng hợp của nhà máy nhiệt điện sau lắp đặt, cải tạo, nâng cấp và/hoặc di dời. Công tác lắp đặt thiết bị được thực hiện đúng với đặc tính kỹ thuật của thiết bị và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật.
2. Đối với các bình chịu áp lực, việc kiểm định phải được tiến hành theo quy định hiện hành.
3. Đối với thiết bị điện trong nhà máy nhiệt điện không đề cập trong chương này, như máy cắt, máy biến áp và các thiết bị tương tự phải thực hiện việc kiểm định theo các điều khoản liên quan ở Phần II.

Mục 2

THIẾT BỊ CƠ NHIỆT

Điều 138. Tổng quan về kiểm định hoàn thành

Kiểm định bằng mắt và bằng đo đạc thực tế để khẳng định rằng việc xây dựng và lắp đặt các thiết bị điện được thực hiện phù hợp với đặc tính kỹ thuật của thiết bị và đáp ứng yêu cầu kỹ thuật về tình trạng lắp đặt, đặc tính kỹ thuật, vật liệu, cấu tạo và công suất của thiết bị điện.

Đối với đặc tính kỹ thuật, vật liệu và cấu tạo thiết bị có thể chấp nhận tài liệu kiểm định lưu lại từ trước.

Điều 139. Thử van an toàn

Phải thực hiện thử van an toàn bao hơi, van an toàn quá nhiệt...

1. Kiểm tra trạng thái lắp đặt...

   Kiểm tra bằng mắt các đặc tính của van an toàn như: kiểu van, áp suất tác động và năng suất thoát hơi ghi trên nhãn van…

   Quan sát vị trí lắp đặt, số lượng và trạng thái lắp đặt van an toàn.

2. Thử tác động van an toàn

Thử tác động van an toàn được thực hiện thông qua vận hành thực tế. Nếu việc thử qua vận hành thực tế khó khăn, có thể chấp nhận thử bằng phương pháp thuỷ lực.

Đồng thời, phải chắc chắn không có hiện tượng bất thường nào xảy ra trong thời điểm tác động và sau tác động.

Điều 140. Thử thiết bị cảnh báo

1. Thiết bị cảnh báo của lò hơi

Phải đảm bảo các thiết bị cảnh báo để phát hiện những bất thường trong hệ thống điều khiển, áp suất, nhiệt độ... hoạt động bình thường.

a) Phương pháp thử:

(1) Đảm bảo rằng tín hiệu cảnh báo xuất hiện tại giá trị đã chỉnh định bằng cách cho hoạt động thực hoặc bằng tín hiệu mô phỏng đưa vào bộ phát hiện.

(2) Các hiện tượng phải được cảnh báo được chọn phù hợp cho hệ thống cấp nước, hệ thống nhiên liệu, hệ thống quạt gió, hệ thống hơi và...

(3) Trị số cảnh báo của thiết bị phải được thiết lập sao cho có đủ thời gian để thực hiện các biện pháp khẩn cấp để xử lý khi xuất hiện cảnh báo trong quá trình vận hành.

b) Tiêu chí đánh giá:

Thiết bị cảnh báo phải làm việc tin cậy tại giá trị thiết kế và xuất hiện đúng lúc yêu cầu.

2. Thiết bị cảnh báo tua-bin hơi

Phải đảm bảo các thiết bị cảnh báo để phát hiện những bất thường trong hệ thống điều khiển, áp suất, nhiệt độ... hoạt động bình thường.

a) Phương pháp thử:

(1) Đảm bảo rằng tín hiệu cảnh báo xuất hiện tại giá trị đã chỉnh định bằng cách cho hoạt động thực hoặc bằng tín hiệu mô phỏng đưa vào bộ phát hiện.

(2) Các hiện tượng phải được cảnh báo được chọn phù hợp cho tua-bin hơi, hệ thống dầu bôi trơn ổ trục, hệ thống ngưng hơi, hệ thống trích hơi...

(3) Trị số cảnh báo của thiết bị phải được *thiết lập* sao cho có đủ thời gian thực hiện các biện pháp khẩn cấp để xử lý khi xuất hiện cảnh báo trong quá trình vận hành.

b) Tiêu chí đánh giá:

Thiết bị cảnh báo phải làm việc tin cậy tại giá trị thiết kế và xuất hiện đúng lúc yêu cầu.

3. Thiết bị cảnh báo tua-bin khí

Phải đảm bảo các thiết bị cảnh báo để phát hiện những bất thường trong hệ thống điều khiển, áp suất, nhiệt độ... hoạt động bình thường.

a) Phương pháp thử:

(1) Đảm bảo rằng tín hiệu cảnh báo xuất hiện tại giá trị đã chỉnh định bằng cách cho hoạt động thực hoặc bằng tín hiệu mô phỏng đưa vào bộ phát hiện.

(2) Các hiện tượng phải được cảnh báo được chọn phù hợp cho tua-bin khí, hệ thống dầu bôi trơn ổ trục, hệ thống nước làm mát, và...

(3) Trị số cảnh báo của thiết bị phải được thiết lập sao cho có đủ thời gian thực hiện các biện pháp khẩn cấp để xử lý khi xuất hiện cảnh báo trong quá trình vận hành.

b) Tiêu chí đánh giá:

Thiết bị cảnh báo phải làm việc tin cậy tại giá trị thiết kế và xuất hiện đúng lúc yêu cầu.

Điều 141. Thử liên động

1. Liên động lò hơi

Đảm bảo liên động làm sạch buồng đốt và liên động cắt nhiên liệu chính (MFT) hoạt động theo đúng trình tự cài đặt và hoạt động không bị trở ngại.

(1) Liên động làm sạch buồng đốt

Đảm bảo rằng công đoạn thổi sạch buồng đốt chỉ làm việc khi điều kiện khởi động đã sẵn sàng và tín hiệu "Thông thổi buồng đốt" xuất hiện vào thời điểm được cài đặt của bộ đếm thời gian. Bên cạnh đó, đảm bảo rằng MFT chỉ được cài đặt sau khi kết thúc việc thổi buồng đốt (MFT sẽ không được cài đặt lại cho đến khi việc thổi buồng đốt kết thúc), tất cả các van cắt nhiên liệu được mở và thiết bị đánh lửa đã có thể làm việc.

(2) Liên động MFT

Đảm bảo rằng hệ thống nhiên liệu đã bị cắt và hoạt động của thiết bị và van liên quan là chính xác thông qua hoạt động thực tế hoặc theo tín hiệu mô phỏng các dữ kiện về các sự cố khác nhau (ví dụ, mức nước bao hơi thấp bất thường, áp suất cao trong buồng lửa, tất cả các quạt gió bị ngừng, mất nhiên liệu).

Thí nghiệm này phải thực hiện trong quá trình ngừng lò trừ trường hợp thấy cần thiết được thực hiện trong quá trình vận hành vì lý do an toàn.

Các liên động phải hoạt động theo trình tự đã được đặt trước. Đồng thời, mỗi tác động của liên động phải có tín hiệu cảnh báo và chỉ báo nhận dạng kèm theo.

2. Liên động tua-bin hơi

Đảm bảo rằng van Stop chính, van Stop quá nhiệt trung gian... đóng tức thời khi có sự cố tua-bin (ví dụ ngừng máy khi có tín hiệu một trong các sự cố sau: áp suất dầu bôi trơn ổ trục thấp, chân không bình ngưng thấp, nhiệt độ hơi thoát cao, di trục...).

Các liên động phải hoạt động theo trình tự đã được đặt trước. Đồng thời, mỗi tác động của liên động phải có tín hiệu cảnh báo và chỉ báo nhận biết bảo vệ đã tác động.

3. Liên động tua-bin khí

Đảm bảo van Stop nhiên liệu đóng khi có các sự cố khác nhau của tua-bin (ví dụ, áp suất dầu ổ trục thấp, nhiệt độ khói thoát cao)

Phải kiểm tra liên động làm sạch buồng đốt trước khi đánh lửa khởi động. Thí nghiệm này phải được tiến hành trong quá trình ngừng máy trừ trường hợp thấy cần thiết phải thực hiện trong quá trình vận hành vì lý do an toàn.

Các liên động phải hoạt động theo trình tự đã được đặt trước. Đồng thời, mỗi tác động của liên động phải có tín hiệu cảnh báo và chỉ báo nhận biết bảo vệ đã tác động.

4. Liên động thiết bị phụ của tua-bin

(1) Tự động khởi động bơm dầu phụ của tua-bin

Thực hiện thí nghiệm tự động khởi động bơm dầu phụ khi áp suất đầu ra bơm dầu chính thấp hoặc áp suất dầu bôi trơn ổ trục thấp. Thí nghiệm này được thực hiện để xác nhận rằng bơm dầu phụ tự động khởi động đúng trị số đã cài đặt và không có hiện tượng bất thường nào trong việc khởi động khi sử dụng van thí nghiệm trong quá trình vận hành không tải tua-bin hoặc thí nghiệm bằng áp suất thực tế giảm thấp khi ngừng tua-bin.

(2) Tự động khởi động bơm dầu sự cố

Thực hiện thí nghiệm như đối với bơm dầu phụ. Tuy nhiên, trong trường hợp không tạo được hoạt động thực thì thực hiện thí nghiệm trong quá trình ngừng tua-bin.

Các liên động phải hoạt động theo trình tự đã được đặt trước. Đồng thời, mỗi tác động của liên động phải có tín hiệu cảnh báo và chỉ báo nhận biết bảo vệ đã tác động.

5. Liên động cấp than

Vận hành hệ thống nhận và cấp than và đảm bảo rằng các thiết bị liên quan đến hệ thống nhận và cấp than được ngừng an toàn bằng cách cho từng thiết bị bảo vệ hoạt động thực tế hoặc theo tín hiệu mô phỏng đầu vào cho mỗi thiết bị bảo vệ.

Các liên động phải hoạt động theo trình tự đã được đặt trước. Đồng thời, mỗi tác động của liên động phải có tín hiệu cảnh báo và chỉ báo nhận biết bảo vệ đã tác động.

6. Liên động xử lý khói thoát

Vận hành thiết bị xử lý khói thoát và đảm bảo rằng các thiết bị xử lý khói thoát đã liên động ngừng an toàn thông qua hoạt động thực tế của mỗi thiết bị bảo vệ hoặc theo tín hiệu mô phỏng đầu vào ở mỗi thiết bị bảo vệ. Các liên động phải hoạt động theo trình tự đã được đặt trước. Đồng thời, mỗi tác động của liên động phải có tín hiệu cảnh báo và chỉ báo nhận biết bảo vệ đã tác động.

7. Liên động toàn tổ máy

Đảm bảo rằng khi vận hành ở mức tải thấp, các thiết bị an toàn bảo vệ cho thiết bị chính hoạt động đúng chức năng, thiết bị liên động ngừng hoặc khởi động và các van hoạt động đúng bằng hoạt động thực tế hoặc theo tín hiệu mô phỏng đầu vào các sự cố khác nhau ở lò hơi, tua-bin hơi, hoặc tua-bin khí. Các liên động phải hoạt động theo trình tự đã được đặt trước. Đồng thời, mỗi tác động của liên động phải có tín hiệu cảnh báo và chỉ báo nhận biết liên động đã tác động.

Điều 142. Thí nghiệm giải làm việc của bộ điều tốc

Xác định giải tốc độ (giới hạn trên và giới hạn dưới) mà bộ điều tốc có thể điều chỉnh khi tua-bin hơi vận hành không tải. Cho tua-bin hơi vận hành không tải và thay đổi đầu ra của bộ điều tốc tới giới hạn dưới. Sau đó, xác định tốc độ quay của tua-bin hơi ở điều kiện đó. Cũng như vậy, thay đổi bộ điều tốc tới giới hạn trên. Xác định tốc độ quay của tua-bin hơi ở điều kiện đó. Giới hạn làm việc của bộ điều tốc phải giống như thiết kế.

Điều 143. Thử vượt tốc

Thử vượt tốc bằng cách để tua-bin làm việc không tải, đặt bộ điều tốc ở giới hạn trên của vùng làm việc, sau đó từ từ tăng tốc độ tua-bin cho tới khi bảo vệ ngừng khẩn cấp tua-bin tác động. Xác định và ghi tốc độ quay khi bảo vệ tác động.

Các liên động phải hoạt động theo trình tự đã được đặt trước. Đồng thời, mỗi tác động của liên động phải có tín hiệu cảnh báo và chỉ báo nhận biết sự tác động.

Điều 144. Thí nghiệm sa thải phụ tải

Đảm bảo rằng các chức năng của bộ điều tốc hoạt động tốt và không có bất thường nào đối với tốc độ quay của tua-bin, điện áp máy phát... khi tiến hành sa thải phụ tải. Đảm bảo tua-bin và máy phát được chuyển về chế độ vận hành không tải bình thường.

Điều này không áp dụng đối với tổ máy có máy phát điện kiểu cảm ứng.

1. Máy phát điện tua-bin hơi

Đối với các van liên quan, trước khi thí nghiệm sa thải phụ tải phải cho các van hoạt động thử và, đảm bảo rằng tất cả các van đều hoạt động tốt.

Tiến hành thí nghiệm sa thải phụ tải lần lượt theo bốn mức công suất: 25% tải định mức hoặc tải nhỏ nhất mà vẫn vận hành ổn định, 50%, 75% và 100% phụ tải định mức.

Trước khi sa thải phụ tải, kiểm tra nhiệt độ hơi, áp suất hơi, lưu lượng hơi bằng quan sát trực tiếp các đồng hồ đo lường đảm bảo rằng không phát hiện thấy bất thường nào về các thông số chế độ vận hành của tua-bin và máy phát điện (tăng điện áp máy phát)... Sau khi sa thải cho đến tải bằng không, đảm bảo rằng không có bất thường nào xảy ra.

Khi chuyển sang tốc độ ổn định, mọi việc đều bình thường ở mọi công đoạn và tất cả các thiết bị riêng lẻ đều vận hành đúng. Trong khi thí nghiệm, các thông số vận hành biến đổi trong phạm vi cho phép không ảnh hưởng đến an toàn của tổ máy.

Đảm bảo rằng tốc độ tua-bin không đạt đến tốc độ vượt tốc và sự tác động liên tục của bộ điều tốc không gây ra dao động.

2. Máy phát điện tua-bin khí (không áp dụng cho các thiết bị tổ hợp chung với máy phát)

Thực hiện giống như mục 1 đối với máy phát điện tua-bin hơi, trừ các điều dưới đây:

(1) Tiến hành thí nghiệm sa thải phụ tải đối với tua-bin khí trong điều kiện nhiệt độ không khí ngoài trời gần với nhiệt độ thiết kế để đánh giá công suất đầu ra của máy phát điện tua-bin khí.

(2) Nếu thí nghiệm sa thải phụ tải 100% công suất hoặc công suất trung gian ở điều kiện thiết kế không thực hiện được thì chấp nhận thí nghiệm sa thải phụ tải ở điều kiện thực tế.

Trong trường hợp này, tiến hành ngay thí nghiệm sa thải phụ tải và ghi lại các thông số có liên quan, ngay khi có thể thực hiện được thí nghiệm sa thải phụ tải.

(3) Trong trường hợp xét thấy kết quả thí nghiệm sa thải phụ tải của tua-bin khí cùng loại chấp nhận được, có thể xác nhận mức tăng tối đa của tốc độ quay dựa trên biểu đồ vận hành của tua-bin khí được lấy làm cơ sở và kết quả thí nghiệm của tua-bin khí cùng loại sau khi tiến hành thí nghiệm sa thải phụ tải tại công suất thích hợp.

Khi chuyển sang tốc độ ổn định, mọi việc đều bình thường ở mọi công đoạn và tất cả các thiết bị riêng lẻ đều vận hành đúng. Trong khi thí nghiệm các thông số vận hành biến đổi trong phạm vi cho phép không ảnh hưởng đến an toàn của tổ máy.

Điều 145. Thí nghiệm mang tải

1. Tổ máy phát điện tua-bin hơi

Kiểm tra bằng mắt và bằng các thiết bị đo lắp đặt cố định đảm bảo rằng không có bất thường đối với bất kỳ bộ phận nào khi tua-bin máy phát vận hành ở mức tải 100%.

Đảm bảo rằng không có bất thường ở tất cả mọi bộ phận khi lò hơi được vận hành liên tục 100% năng suất với các thông số nhiệt độ và áp suất hơi gần định mức trong 72 giờ liên tục. Khi đó, lò hơi được coi là đã qua thí nghiệm mang tải nếu không có bất thường.

Trong trường hợp có đốt phụ, khi chuyển sang vận hành ở chế độ đốt chính, việc tiếp tục vận hành bằng đốt phụ được duy trì trong khoảng thời gian thích hợp nếu không phát hiện bất thường tại bất kỳ bộ phận nào. Trong trường hợp đó, liên quan đến tua-bin, lò hơi, thiết bị phụ v.v... cần xác định xem vị trí các điểm đo có đặt thích hợp không, áp dụng phương pháp đo nào, thiết bị đo có được chỉnh định đầy đủ không và việc vận hành có theo đúng đặc tính kỹ thuật thiết kế hay không.

Công tác lắp đặt thiết bị phải thực hiện theo đúng đặc tính kỹ thuật và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật. Các thông số vận hành của tất cả các bộ phận thiết bị cơ và điện đều phù hợp. Nồng độ của khói thải phải phù hợp với quy chuẩn về phát thải hiện hành.

2. Tổ máy phát điện tua-bin khí

Thực hiện giống như mục 1 đối với máy phát điện tua-bin hơi, trừ các điểm dưới đây:

(1) Thực hiện thí nghiệm mang tải của tua-bin khí trong điều kiện nhiệt độ ngoài trời gần sát với nhiệt độ thiết kế để đảm bảo 100% tải của tua-bin.

(2) Khi thực hiện thí nghiệm mang tải ở mức 100% gặp khó khăn, nếu xét thấy kết quả thí nghiệm tại công suất thực tế có thể chấp nhận được thì thực hiện thí nghiệm mang tải ở mức đó. Trong trường hợp này, tiến hành thí nghiệm mang tải ngay khi có thể.

(3) Trong trường hợp xét thấy kết quả thí nghiệm tải đối với tua-bin khí cùng loại chấp nhận được, có thể khẳng định trạng thái của thiết bị dựa trên cơ sở của biểu đồ phụ tải của tua-bin khí liên quan và kết quả thí nghiệm của tua-bin khí cùng loại sau khi tiến hành thí nghiệm tải tại hiệu suất thích hợp.

(4) Phải đo khói thải (các SO_x, NO_x).

Công tác lắp đặt thiết bị phải thực hiện theo đúng đặc tính kỹ thuật của thiết bị và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật. Các thông số vận hành của tất cả các bộ phận thiết bị cơ và điện đều phù hợp. Nồng độ của khói thải phải phù hợp với quy chuẩn phát thải hiện hành.

Điều 146. Các quy định khác

1. Tua-bin khí dưới 10 MW được lắp ráp tại nhà máy sản xuất

Kiểm định hoàn thành cho tua-bin khí dưới 10 MW dựa theo các kết quả thí nghiệm của nhà chế tạo. Trong trường hợp chủ sở hữu khẳng định chất lượng kiểm tra tại nhà máy chế tạo là thích hợp, có thể thí nghiệm mang tải ở công suất thích hợp.

2. Các kiểm định khác

Tiến hành thêm các kiểm định khác do chủ sở hữu xét thấy cần thiết về mặt an toàn đối với tình trạng của thiết bị.

Mục 3

CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN

Điều 147. Kiểm tra bằng mắt

1. Kiểm tra nối đất

Kiểm tra bằng mắt thường để khẳng định dây nối đất đã được nối với thiết bị.

2. Các biện pháp đối với phần có điện

Kiểm tra thông qua tài liệu hoặc kiểm tra bằng mắt thường để khẳng định rằng phần mang điện của thiết bị có điện áp không để nhân viên dễ tiếp cận.

3. Thiết bị bảo vệ

Kiểm tra bằng mắt để khẳng định rằng các thiết bị bảo vệ máy phát và máy bù đồng bộ đã được lắp đặt đúng.

(1) Quá dòng hoặc sự cố chạm đất xuất hiện tại mạch xoay chiều có điện áp cao hơn 600 V hoặc mạch một chiều có điện áp cao hơn 750 V.

(2) Quá dòng xảy ra ở máy phát điện.

(3) Sự cố nội bộ xảy ra tại máy phát có công suất ≥ 12 MVA.

(4) Mòn nghiêm trọng hoặc tăng nhiệt độ trục tua-bin có công suất > 10 MW.

(5) Sự cố nội bộ xuất hiện tại máy bù đồng bộ có công suất ≥ 12 MVAr.

Điều 148. Đo điện trở nối đất

Đo giá trị điện trở nối đất của nhà máy điện bằng thiết bị kiểm tra điện trở, như thiết bị đo điện trở nối đất hiển thị trực tiếp hoặc tương tự. Đối với hệ thống nối đất dạng lưới, có thể đo giá trị điện trở bằng phương pháp điện áp thấp. Giá trị điện trở nối đất phải không lớn hơn 10Ω.

Điều 149. Đo điện trở cách điện

Đo điện trở cách điện của mạch xoay chiều có điện áp thấp hơn 600 V hoặc mạch một chiều có điện áp thấp hơn 750 V đặc biệt cần thiết (ví dụ mạch kích thích máy phát…) và toàn bộ mạch xoay chiều có điện áp cao hơn 600 V hoặc mạch một chiều có điện áp cao hơn 750 V. Đối với mạch xoay chiều có điện áp cao hơn 600 V hoặc mạch một chiều có điện áp cao hơn 750 V, phải thực hiện đo điện trở cách điện trước và sau thí nghiệm độ bền chất điện môi.

Thí nghiệm được thực hiện với "giá trị 1 phút" bằng cách sử dụng thiết bị thí nghiệm điện trở cách điện có điện áp 500 V cho thiết bị có điện áp thấp hơn 600 V xoay chiều hoặc điện áp thấp hơn 750 V một chiều và thiết bị thí nghiệm điện trở cách điện có điện áp 1.000 V cho thiết bị và mạch có điện áp cao hơn 600 V xoay chiều hoặc cao hơn 750 V một chiều.

Phải thoả mãn giá trị sau:

1. Mạch xoay chiều có điện áp thấp hơn 600 V hoặc mạch một chiều có điện áp thấp hơn 750 V: Lớn hơn hoặc bằng 0,5 MΩ.
2. Mạch xoay chiều có điện áp cao hơn 600 V hoặc mạch một chiều có điện áp cao hơn 750 V: Mạch được thí nghiệm là cách điện với đất.

Điều 150. Thí nghiệm độ bền chất điện môi

Tiến hành thí nghiệm điện áp đối với mạch xoay chiều có điện áp cao hơn 600 V hoặc mạch một chiều có điện áp cao hơn 750 V theo chỉ dẫn trong Phụ lục phù hợp với điện áp làm việc của mạch và thiết bị.

Sau khi đặt điện áp thí nghiệm liên tục trong thời gian 10 phút, đảm bảo không có bất thường đối với cách điện trong suốt quá trình thí nghiệm.

Điều 151. Thí nghiệm thiết bị bảo vệ

Đối với mỗi thiết bị bảo vệ dưới đây, tiến hành thí nghiệm bằng cách mô phỏng các chức năng của rơle hoặc theo vận hành thực tế rơle.

1. Bảo vệ tự động cắt mạch do quá dòng hoặc sự cố chạm đất trong mạch xoay chiều có điện áp cao hơn 600 V hoặc mạch một chiều có điện áp cao hơn 750 V;
2. Bảo vệ tự động cắt máy phát điện có công suất ≥ 12 MVA khi quá dòng;
3. Bảo vệ tự động cắt máy phát điện có công suất ≥ 12 MVA khi sự cố nội bộ trong máy phát;
4. Bảo vệ tự động cắt máy phát điện có công suất > 10 MW khi gối đỡ tua-bin hơi mòn nghiêm trọng hoặc tăng nhiệt độ;
5. Bảo vệ tự động cắt máy bù đồng bộ công suất ≥ 12 MVA khi sự cố nội bộ trong máy bù đồng bộ.

   Máy cắt liên quan, thiết bị báo sự cố, thiết bị cảnh báo của máy cắt phải vận hành tốt.

Điều 152. Thí nghiệm thiết bị bảo vệ đối với khí hydro và hệ thống dầu chèn

Tiến hành thí nghiệm này theo các mục sau trong quá trình ngừng tua-bin máy phát.

1. Độ tinh khiết khí hydro giảm thấp

Đảm bảo rằng bộ chỉ thị sự cố và cảnh báo độ tinh khiết khí hydro thấp xuất hiện thông qua máy đo độ tinh khiết khí hydro hoặc mô phỏng chuẩn xác.

2. Áp suất hydro cao hoặc thấp

   Đảm bảo rằng bộ chỉ thị sự cố và cảnh báo về áp suất hydro bất thường làm việc đúng.

3. Áp suất thấp đầu ra của bơm dầu chèn chính

   Đảm bảo bộ chỉ thị sự cố và cảnh báo áp suất đầu ra của bơm dầu chèn giảm thấp xuất hiện bằng cách mở van thử cho tác động tiếp điểm áp suất để bơm dầu chèn sự cố tự động khởi động.

   Đảm bảo thiết bị bảo vệ liên quan hoạt động tin cậy, bộ chỉ thị sự cố và cảnh báo liên quan làm việc chính xác.

Điều 153. Thí nghiệm thiết bị bảo vệ hệ thống làm mát stator máy phát

Tiến hành thí nghiệm này trong quá trình ngừng máy. Đảm bảo rằng bộ chỉ thị sự cố và cảnh báo làm việc chính xác và để bơm làm mát dự phòng tự động khởi động rơle bằng tay hoặc hoạt động thực tế phát hiện bất thường đối với hệ thống làm mát stato. Đảm bảo rơle bảo vệ liên quan hoạt động tin cậy, bộ chỉ thị sự cố cảnh báo sự cố liên quan làm việc chính xác.

Điều 154. Thử liên động tổ máy

Như “Điều 141 Thử liên động tổ máy”.

Điều 155. Thí nghiệm sa thải phụ tải (bộ điều tốc)

Như “Điều 144. Thí nghiệm sa thải phụ tải”

Điều 156. Thí nghiệm mang tải

Như “Điều 145 Thí nghiệm mang tải”.

Điều 157. Đo độ ồn và độ rung

Đo độ ồn và độ rung tại ranh giới của nhà máy điện

Độ ồn và độ rung phải nằm trong giới hạn cho phép theo các quy định pháp luật hiện hành.

Chương 4

KIỂM ĐỊNH ĐỊNH KỲ

Mục 1

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 158. Quy định chung

1. Kiểm định định kỳ phải được thực hiện để phát hiện các hư hỏng, biến dạng, ăn mòn và những hiện tượng bất thường của các thiết bị nhà máy nhiệt điện nhằm xác nhận tình trạng thiết bị và khả năng vận hành định kỳ sau khi bắt đầu vận hành thiết bị.

2. Đối với các bình chịu áp lực chỉ được kiểm định theo "Quy định về bình chịu áp lực và danh mục các tài liệu liên quan".

3. Đối với thiết bị cắt mạch, máy biến áp... trong nhà máy nhiệt điện, các hạng mục kiểm định phải tuân thủ theo các Điều quy định liên quan tại Phần II.

Điều 159. Chu kỳ kiểm định

1. Chu kỳ tiến hành kiểm định được nêu ở dưới đây. Tuy nhiên, chu kỳ kiểm định có thể được kéo dài và thực hiện vào một thời gian được cơ quan chức năng có thẩm quyền chấp nhận trên cơ sở xem xét tình trạng cụ thể của thiết bị.

(1) Lò hơi, bộ quá nhiệt độc lập, bộ tích hơi và các thiết bị phụ của chúng: không quá 6 năm.

(2) Tua-bin hơi và các thiết bị phụ của chúng: không quá 6 năm.

(3) Tua-bin khí và thiết bị phụ của chúng.

Chủ sở hữu quyết định chu kỳ kiểm định dựa trên hướng dẫn của nhà chế tạo, trong trường hợp không có hướng dẫn thì chu kỳ kiểm định được quy định như sau:

a) Chu kỳ 2 năm cho các tua-bin có công suất phát ≥ 10 MW.

b) Chu kỳ 3 năm cho các tua-bin có công suất phát <10 MW.

(4) Máy phát, động cơ và thiết bị phụ của chúng: không quá 6 năm.

Mục 2
THIẾT BỊ CƠ NHIỆT

Điều 160. Lò hơi

1. Bao hơi (kể cả bình xả để khởi động tắt)

Kiểm tra bằng mắt trong bao hơi và thực hiện thí nghiệm thẩm thấu để phát hiện vết nứt các mối hàn (sau đây gọi tắt là PT) thân bao hơi sau khi đã tháo rời một số bộ phân ly hơi cần thiết. Không cần tháo rời bộ phân ly hơi đã được hàn vào bao hơi.

2. Bao nước

Kiểm tra bằng mắt bên trong bao nước và thực hiện PT với các mối hàn thân bao nước sau khi đã tháo rời các thiết bị cần thiết ở bên trong nếu có. Không cần tháo rời với các thiết bị ở bên trong đã được hàn với bao hơi.

3. Ống góp

Kiểm tra bên ngoài ống góp và đai nâng ống góp.

Chọn ít nhất 2 ống góp đại diện kiểm tra bên trong.

Không cần dỡ bỏ vật liệu bảo ôn đắp trên ống góp.

4. Ống

(1) Ống sinh hơi

Kiểm tra bên ngoài ống sinh hơi trong buồng lửa.

Nếu không áp dụng các biện pháp chống mài mòn, cần phải đo độ dày của ống tại các điểm điển hình của ống mà ở đó có nguy cơ mài mòn cao ngoại trừ trường hợp lò hơi sử dụng nhiên liệu đốt là dầu, khí hay dịch đen.

Với lò hơi sử dụng nhiên liệu đốt là dịch đen, đo độ dày ống tường đối với các ống không có lớp bọc, giàn giáo dựng đến mức đai cháy.

Với lò hơi sử dụng nhiên liệu đốt là dịch đen, đo độ dày ống ở phễu chảy xỉ tại các vị trí điển hình.

(2) Ống quá nhiệt, Ống quá nhiệt trung gian, Ống hâm nước

Kiểm tra mặt ngoài ống quá nhiệt, ống quá nhiệt trung gian, ống hâm nước. Nếu không áp dụng các biện pháp chống ăn mòn, cần tiến hành kiểm tra bằng cách sờ vào các ống quá nhiệt, ống quá nhiệt trung gian, ống hâm nước, ngoại trừ lò hơi sử dụng nhiên liệu đốt là dầu, khí và dịch đen. Nếu không áp dụng các biện pháp chống ăn mòn, đo độ dày của ống quá nhiệt, ống quá nhiệt trung gian, ống hâm nước, ngoại trừ lò hơi sử dụng nhiên liệu đốt là dầu, khí, dịch đen.

5. Van an toàn

Kiểm tra bằng cách tháo van an toàn chính và van xung lực điều khiển của bao hơi, bộ quá nhiệt, bộ quá nhiệt trung gian.

Thí nghiệm tác động:

Tăng áp suất hơi đến áp suất thiết kế hoặc lớn hơn rồi điều chỉnh tính năng hoạt động thực tế của van an toàn.

Thử tác động của van được thực hiện sau khi đã lắp ghép hoàn chỉnh trở lại. Thử hoạt động của van cũng có thể thực hiện bằng phương pháp thuỷ lực.

6. Van hơi chính, Van cấp nước chính của lò hơi

Trong trường hợp xảy ra ăn mòn lớn tại thân và mặt tĩnh của van, tháo van và kiểm tra.

7. Bơm tuần hoàn của lò hơi

Kiểm tra bên ngoài bơm tuần hoàn. Nếu cần thiết, cũng có thể tiến hành kiểm tra bằng tháo bơm.

Thử hoạt động bơm tuần hoàn của lò hơi.

Điều 161. Thiết bị phụ của lò hơi

1. Bơm cấp nước

Kiểm tra bên ngoài bơm cấp, nếu cần có thể tiến hành kiểm tra bằng tháo máy. Thử hoạt động bơm cấp nước.

2. Quạt (Quạt gió, Quạt khói, Quạt tuần hoàn khói, Quạt trộn khói)

Kiểm tra bên ngoài quạt gió. Nếu thấy cần thiết, cũng có thể kiểm tra bằng tháo máy.

Thử hoạt động quạt (chạy thử).

3. Thiết bị đốt

Kiểm tra bên ngoài thiết bị đốt từ trong lò hơi.

4. Ống gắn với lò hơi

Căn cứ vào tình trạng của từng ống, thực hiện các biện pháp sau đây nếu cần thiết.

(1) Đo độ dày của ống theo chương trình đo lường do chủ sở hữu thiết lập.

(2) Tiến hành ước định tuổi thọ còn lại của ống dựa trên kết quả kiểm tra độ dày tiến hành ở lần kiểm tra định kỳ cuối cùng.

(3) Sửa đổi lại quy trình đo độ dày nếu thấy cần thiết.

Điều 162. Tua-bin hơi

1. Thân tua-bin

Mở nắp thân cao áp và trung áp, kiểm tra các bánh tĩnh và vòng chèn trục (labyrinth) đã được lắp đặt nhưng không được di chuyển chúng.

Mở nắp thân hạ áp, kiểm tra các bánh tĩnh và vòng chèn trục được lắp đặt nhưng không được tháo rời chúng.

Tiến hành thử nghiệm biến điện áp nếu cần thiết.

2. Rotor, đĩa động, cánh tua-bin

Cùng với việc mở thân máy, quay nhẹ roto và kiểm tra các bộ phận sau:

(1) Roto

(2) Đĩa động

(3) Cánh và mộng cánh

(4) Băng đa và dây đai xuyên cánh

Tiến hành thử nghiệm biến điện áp chất lỏng nếu cần thiết.

3. Bánh tĩnh, miệng phun, cánh tĩnh

Kiểm tra miệng phun tại tầng thứ nhất phần trên của tầng cao áp và trung áp.

Kiểm tra bánh tĩnh lắp thân máy.

Tiến hành thử nghiệm PT nếu cần thiết.

4. Gối đỡ

Kiểm tra bên ngoài gối đỡ trục tua-bin

Tháo ổ trục và kiểm tra bên trong.

5. Van chính: van stop hơi mới, van stop quá nhiệt trung gian, van điều chỉnh

Tháo van và kiểm tra ty van, thân van, mặt làm kín của van...

Thử nghiệm PT nếu cần thiết.

6. Thiết bị dừng khẩn cấp

Kiểm tra bên ngoài thiết bị dừng khẩn cấp, thiết bị cắt máy.

Trong trường hợp kiểm tra có tháo máy, phải thử tác động của thiết bị dừng khẩn cấp sau khi đã lắp ráp lại.

7. Bình ngưng

Mở nắp hộp nước bình ngưng, kiểm tra bằng mắt bên trong các ống bình ngưng và đến ống xiphông nếu có thể.

Điều 163. Thiết bị phụ của tua-bin

Ống hơi nối với tua-bin

Căn cứ vào tình trạng của từng ống, thực hiện các biện pháp sau đây đối với độ dày ống nếu cần thiết:

1. Đo độ dày của ống theo chương trình đo lường do chủ sở hữu thiết lập.
2. Tiến hành ước định tuổi thọ còn lại của ống dựa trên kết quả kiểm tra độ dày tiến hành ở lần kiểm tra định kỳ cuối cùng.
3. Sửa đổi lại quy trình đo độ dày nếu thấy cần thiết.

Điều 164. Tua-bin khí (đốt trong)

1. Máy nén cung cấp khí đốt và các thiết bị phụ trợ

Thiết bị phụ trợ của máy nén khí đốt trong là thiết bị cung cấp khí đốt đã nén vào tua-bin khí tuỳ theo thuộc tính của máy nén khí

(1) Máy nén khí

Tháo rời và kiểm tra: nếu việc tháo rời kiểm tra được tiến hành định kỳ thì tùy theo thuộc tính của thiết bị, tiến hành kiểm tra muộn hoặc sớm khi thấy cần thiết.

Thử nghiệm bằng cách vận hành

(2) Bộ nhận khí, bộ làm lạnh khí, bộ tách dầu.

Kiểm tra bên ngoài bể chứa...

(3) Van an toàn

Kiểm tra bên ngoài van an toàn.

Tháo rời và tiến hành kiểm tra khi cần thiết do mòn nghiêm trọng thân van, mặt tĩnh, đuôi van, mặt làm kín van (mặt gương).

Phải thực hiện thử nghiệm tác động.

Trong trường hợp tháo rời và kiểm tra bằng tháo van thì thử nghiệm tác động chỉ thực hiện sau khi đã lắp ráp trở lại. Thử nghiệm tác động van cũng có thể thực hiện bằng tác động thuỷ lực.

(4) Ống

Kiểm tra bên ngoài với các ống chính.

2. Thân máy

[Với tua-bin khí mặt lắp ráp nằm ngang]

Tháo rời phần trên của thân máy và kiểm tra.

Thử nghiệm PT và đo khe hở nếu cần thiết.

[Với tua-bin khí thân máy trụ]

Tháo rời máy nén khí, buồng đốt và tua-bin rồi tiến hành kiểm tra các thiết bị đó.

3. Rotor, bánh động, cánh tua-bin, khớp nối

[Tua-bin khí mặt lắp ráp nằm ngang]

Quay nhẹ roto và tiến hành kiểm tra các bộ phận sau:

(1) Roto

(2) Bánh động

(3) Cánh và mộng cánh

(4) Phần cài đặt vật gia trọng cân bằng

Thử nghiệm PT nếu cần thiết.

[Với tua-bin khí thân máy trụ]

Tháo dỡ thận trọng các bộ phận như rotor, bánh động, cánh... của máy nén khí và tua-bin và kiểm tra các thiết bị đó.

Thử nghiệm PT nếu cần thiết.

4. Bánh tĩnh, miệng phun, cánh tĩnh

[Tua-bin khí mặt lắp ráp nằm ngang]

Tháo rời miệng phun ở phần trên và kiểm tra.

Thử nghiệm PT nếu cần thiết.

[Tua-bin khí thân máy trụ]

Tiến hành tháo rời các bộ phận như roto, bánh tĩnh, cánh tua-bin, bộ nén khí và tua-bin và tiến hành kiểm tra các thiết bị đó.

Thử nghiệm PT... nếu cần thiết.

5. Gối đỡ

[Tua-bin khí mặt lắp ráp nằm ngang]

Kiểm tra mặt ngoài của gối đỡ

Kiểm tra bằng tháo máy khi tháo roto nếu cần thiết.

[Thân tua-bin]

Tháo rời gối đỡ và kiểm tra.

6. Bộ dừng khẩn cấp

[Tua-bin khí mặt lắp ráp nằm ngang]

Kiểm tra bên ngoài bộ dừng khẩn cấp, thiết bị cắt máy

Thử nghiệm vận hành trên thiết bị dừng khẩn cấp.

7. Hộp giảm tốc

[Với tua-bin khí thân máy trụ]

Tiến hành mở hoặc tháo rời để kiểm tra.

Tiến hành thử nghiệm vận hành sau khi đã lắp ráp lại.

Điều 165. Tua-bin khí (đốt ngoài)

Ngoại trừ bộ giãn nở khí thải, thực hiện việc kiểm tra đúng theo đề xuất cho bảng này.

1. Thân máy

Tháo rời phần trên của thân máy và tiến hành kiểm tra. Nếu cần thiết phải kiểm tra, tháo rời bánh tĩnh và râu chèn.

2. Roto, bánh động, cánh tuabin, khớp nối

Nhấc roto và kiểm tra các bộ phận sau:

(1) Roto

(2) Bánh động

(3) Cánh động tua-bin và mộng cánh.

Thử nghiệm PT nếu cần thiết.

3. Bánh tĩnh, vòi phun, cánh tĩnh

Nếu cần thiết, tháo rời bánh tĩnh ra khỏi thân máy và kiểm tra.

Thử nghiệm PT nếu cần thiết.

4. Gối đỡ

Tháo rời gối đỡ và kiểm tra.

5. Hộp giảm tốc

Kiểm tra bằng mở máy hoặc tháo rời ở mỗi lần kiểm tra định kỳ.

Thử nghiệm vận hành: thử nghiệm vận hành sau khi đã lắp ráp lại.

6. Van dừng máy khẩn cấp

Tiến hành kiểm tra thân van, chân van, đuôi van và độ kín của van

7. Thiết bị dừng khẩn cấp

Kiểm tra mặt ngoài của thiết bị dừng khẩn cấp, thiết bị cắt máy...

Tiến hành thử nghiệm vận hành trên thiết bị dừng khẩn cấp.

Điều 166. Bộ quá nhiệt độc lập

1. Bộ quá nhiệt độc lập

Kiểm tra bằng mắt bề mặt phía ngoài của các dàn ống.

Mở lỗ để kiểm tra ống góp.

Chọn các đoạn ống điển hình để kiểm tra hoặc cắt mẫu kiểm tra nếu cần thiết.

2. Thiết bị đốt dầu nặng, quạt đẩy, thiết bị thổi bụi, thiết bị nhận hơi (kể cả bộ phân ly nước xả)

Kiểm tra bằng mắt bề ngoài ống.

Mở lỗ kiểm tra ở ống góp.

Lựa chọn các đoạn ống điển hình sau đó kiểm tra hoặc kiểm tra sau khi cắt mẫu nếu cần thiết.

3. Ống gắn với bộ quá nhiệt độc lập

Căn cứ vào tình trạng của từng ống, thực hiện các biện pháp sau đây đối với độ dày ống nếu cần thiết:

(1) Đo độ dày của ống theo chương trình đo lường do Chủ sở hữu thiết lập.

(2) Tiến hành ước định tuổi thọ còn lại của ống dựa trên kết quả kiểm tra độ dày ở lần kiểm tra định kỳ cuối cùng, hoặc kiểm tra và xem xét bản đánh giá cuối cùng về tuổi thọ còn lại.

(3) Sửa lại chương trình đo độ dày nếu thấy cần thiết.

Điều 167-1. Bộ tích hơi

1. Bộ tích hơi

Kiểm tra bên trong.

Tháo các thiết bị bên trong ra và kiểm tra mỗi lần tiến hành kiểm tra định kỳ.

2. Ống gắn với bộ tích hơi

Căn cứ vào tình trạng của từng ống, thực hiện các biện pháp sau đây đối với độ dày ống nếu cần thiết

(1) Đo độ dày của ống theo chương trình đo lường do chủ sở hữu thiết lập.

(2) Tiến hành ước định tuổi thọ còn lại của ống dẫn dựa trên kết quả kiểm tra độ dày ở lần kiểm tra định kỳ cuối cùng hoặc kiểm tra và xem xét bản đánh giá cuối cùng về tuổi thọ còn lại.

(3) Sửa đổi lại chương trình đo độ dày nếu thấy cần thiết.

Đối với thiết bị (ngoại trừ tua-bin khí dưới 10 MW và bộ giãn nở khí thải) đã được kiểm tra theo các phương pháp mô tả trong chương này, việc vận hành thử thách phải thực hiện ngay sau khi hoàn thành việc tái lắp ráp. Trong trường hợp này, vận hành thử thách với tải định mức nếu có thể.

Điều 167-2. Vận hành thử

Ngoại trừ các tua-bin có công suất nhỏ hơn 10 MW và lò giãn nở khí, các thiết bị được kiểm định theo quy định này phải được tiến hành chạy thử nghiệm ngay sau khi lắp đặt xong. Trong trường hợp này vận hành thử nghiệm với 100% công suất nếu có thể.

Mục 3
THIẾT BỊ ĐIỆN

Điều 168. Máy phát điện và máy bù đồng bộ

1. Bệ gối đỡ

Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra sau khi mở nắp:

Kiểm tra hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

2. Bộ làm mát khí, làm mát không khí

Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra sau khi mở nắp:

Kiểm tra hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

3. Stato

Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra bằng tháo máy:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Rò rỉ dầu, rò rỉ nước.

(3) Đo điện trở cách điện của cuộn dây.

(4) Đo điện trở cách điện của thiết bị đo nhiệt độ.

4. Sứ xuyên

Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra tháo ra, kiểm tra hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

5. Rôto

Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra tháo ra:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở cách điện.

6. Chổi than rôto

Kiểm tra bên ngoài:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở cách điện.

7. Giá đỡ chổi than

Kiểm tra bên ngoài và tháo rời:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Kiểm tra lực nén lò xo chổi than.

8. Gối đỡ

Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra mở nắp:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Rò rỉ dầu.

(3) Đo điện trở cách điện vị trí đặt gối đỡ và vật cách điện.

9. Bộ chèn khí cổ trục

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở cách điện của vỏ, bulông và vòng đệm cách điện.

10. Thiết bị cảnh báo rò rỉ dầu và nước

Kiểm tra bên ngoài và bên trong: hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

Điều 169. Hệ thống kích thích (kiểu kết nối trực tiếp)

1. Máy phát xoay chiều và một chiều (không vành góp)

(1) Vỏ máy

Kiểm tra bên ngoài: kiểm tra bằng tháo máy: hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Stato

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Đo điện trở cách điện của cuộn dây.

(3) Rôto

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Đo điện trở cách điện của cuộn dây.

(4) Hộp chổi than

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Đo áp lực của chổi than.

(5) Gối đỡ

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Rò rỉ dầu;

c) Đo điện trở cách điện vị trí đặt gối đỡ và vật cách điện.

(6) Bộ làm mát không khí

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Siết chặt bulông.

(7) Bộ chỉnh lưu silicon

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Đo độ dẫn điện và điện áp được chỉ định.

2. Máy kích từ xoay chiều (không chổi than)

(1) Vỏ máy

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng tháo máy: Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Bộ chỉnh lưu Stato

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Thí nghiệm đổi chiều dòng điện và kiểm tra thyristo;

c) Đo điện trở;

d) Đo điện trở cách điện.

(3) Stato

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Đo điện trở cách điện của cuộn dây.

(4) Rôto

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Kiểm tra sau khi tháo rôto;

c) Đo điện trở cách điện của cuộn dây.

(5) Máy phát nam châm vĩnh cửu

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Đo điện trở cách điện.

(6) Gối đỡ

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Rò rỉ dầu;

c) Đo điện trở cách điện vị trí đặt gối đỡ và vật cách điện.

(7) Dây dẫn của chổi than rôto

Kiểm tra bên ngoài: hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(8) Bộ làm mát không khí

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

a) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận;

b) Siết chặt bulông.

Điều 170. Hệ thống kích thích (kiểu kích thích độc lập)

1. Vỏ máy

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng tháo máy: Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

2. Stato

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng tháo máy:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở cách điện của cuộn dây.

3. Rôto

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Kiểm tra sau khi tháo rôto.

(3) Đo điện trở cách điện của cuộn dây.

4. Hộp chổi than

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo áp lực của chổi than.

5. Gối đỡ

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Rò rỉ dầu.

(3) Đo điện trở cách điện vị trí đặt gối đỡ và vật cách điện.

6. Động cơ cảm ứng

Tiến hành kiểm tra theo như Điều 173 về Động cơ.

Điều 171. Hệ thống kích thích (kiểu tĩnh)

1. Vỏ máy

Kiểm tra bên ngoài và bên trong: hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

2. Thiết bị chỉnh lưu bằng thyristor

Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra bằng cách tháo máy

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

3. Bộ làm mát không khí

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy: Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

4. Thiết bị bảo vệ

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở cách điện.

Điều 172. Thiết bị phụ của máy phát

1. Hệ thống kiểm soát khí hydro

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở cách điện của bộ sấy khí (lò điện).

(3) Đo điện trở tiếp xúc đầu dây của bộ sấy khí.

2. Thiết bị cấp khí CO_2

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở tiếp xúc đầu dây của bộ sấy khí trong bộ thổi khí và bộ tách ẩm.

(3) Đo điện trở tiếp xúc đầu dây của bộ thổi khí và bộ tách ẩm.

3. Thiết bị cấp khí nitơ

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy: Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

4. Hệ thống kiểm soát dầu chèn

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Rò rỉ dầu.

(3) Kiểm tra bơm và động cơ.

(4) Đo điện trở cách điện và điện trở của bộ sấy.

5. Hệ thống làm mát stato

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Kiểm tra bơm và động cơ.

6. Thiết bị nối đất trung tính

Kiểm tra bên ngoài và bên trong:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở cách điện.

(3) Đo điện trở nối đất

7. Thiết bị chống sét

Kiểm tra bên ngoài:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở của bộ giới hạn dòng điện.

(3) Đo điện trở cách điện.

Điều 173. Động cơ

1. Stato

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách mở nắp máy:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Đo điện trở của cuộn dây.

2. Rôto

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng tháo máy: hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

3. Gối đỡ

Kiểm tra bên ngoài và bên trong: hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

4. Hệ thống làm mát

Kiểm tra bên ngoài/kiểm tra bằng cách tháo máy:

(1) Hư hại, phá huỷ bề mặt và trạng thái lắp đặt của mỗi bộ phận.

(2) Vệ sinh hệ thống làm mát.

Điều 174. Vận hành thử

Như Điều 167-2. Vận hành thử.

Phụ lục
KIỂM TRA ĐỘ BỀN ĐIỆN MÔI

Việc kiểm tra độ bền điện môi có thể được tiến hành bằng cách đặt một điện áp thử lên mạch điện chính (đối với máy cắt ở trạng thái đóng). Phải kiểm tra để khẳng định rằng không có hiện tượng bất thường xảy ra bằng cách đặt điện áp thử trong vòng 10 phút như trong bảng dưới đây.

Bảng phụ lục I-1. Điện áp thí nghiệm chịu đựng

Cấp điện áp [kV]	Điện áp thí nghiệm [kV]	Diễn giải	Hệ thống nối đất
3	4,7	1,5 lần điện áp vận hành lớn nhất (3 * 1,05) [kV]	Cách ly
6	9,4	1,5 lần điện áp vận hành lớn nhất (6 * 1,05) [kV]	Cách ly
10	13,1	1,25 lần điện áp vận hành lớn nhất (10 * 1,05) [kV]	Cách ly
	9,6	0,92 lần điện áp vận hành lớn nhất (10 * 1,05) [kV]	Hệ thống nối đất trực tiếp
15	19,6	1,25 lần điện áp vận hành lớn nhất (15 * 1,05) [kV]	Cách ly
	14,4	0,92 lần điện áp vận hành lớn nhất (15 * 1,05) [kV]	Hệ thống nối đất trực tiếp
20	26,1	1,25 lần điện áp vận hành lớn nhất (20 * 1,05) [kV]	Hệ thống nối đất trực tiếp
35	45,7	1,25 lần điện áp vận hành lớn nhất (35 * 1,05) [kV]	Tất cả
110			
	143,8	1,25 lần điện áp vận hành lớn nhất (110 * 1,05) [kV]	Hệ thống nối đất trực tiếp
220	147,2	0,64 lần điện áp vận hành lớn nhất (220 * 1,05) [kV]	Hệ thống nối đất trực tiếp
500	336,0	0,64 lần điện áp vận hành lớn nhất (500 * 1,05) [kV]	Hệ thống nối đất trực tiếp

Khoảng thời gian đặt điện áp là 10 phút.

Khi có khó khăn trong thực hiện thử nghiệm độ bền điện môi, việc kiểm tra độ bền điện áp của điện môi có thể được thay thế bằng cách đặt điện áp hệ thống trong vòng 10 phút.

Kiểm tra độ bền điện áp của điện môi trong khi hoàn thành quá trình kiểm tra được định nghĩa là kết quả của giá trị điện áp thực tế có thể nhân với một hệ số dư.

Với các mức điện áp thấp, vì quá điện áp có một ảnh hưởng đáng kể, hệ số dư được chọn là 1,5. Tuy nhiên, khi mức điện áp tăng lên thì ảnh hưởng này là nhỏ đi, hệ số dư do đó sẽ được chọn ở một giá trị bé hơn. /.

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

BỘ CÔNG THƯƠNG

QCVN QTĐ-6 : 2009/BCT
QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ KỸ THUẬT ĐIỆN

Tập 6
VẬN HÀNH, SỬA CHỮA TRANG THIẾT BỊ HỆ THỐNG ĐIỆN

National Technical Codes for Operating and Maintainance Power system facitilies

HÀ NỘI - 2009

MỤC LỤC

Trang

Phần I. ĐIỀU KHOẢN CHUNG

Phần II. CƠ CẤU TỔ CHỨC

Chương 1. Nhiệm vụ và cơ cấu tổ chức

Chương 2. Nghiệm thu các thiết bị và công trình đưa vào vận hành

Chương 3. Chuẩn bị cán bộ công nhân viên

Chương 4. Sửa chữa trang thiết bị, nhà cửa và công trình theo kế hoạch tài liệu kỹ thuật

Chương 5. Kỹ thuật an toàn

Chương 6. An toàn về phòng chống cháy

Chương 7. Trách nhiệm thi hành quy phạm kỹ thuật vận hành

Phần III. MẶT BẰNG, NHÀ CỬA CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN VÀ LƯỚI ĐIỆN

Chương 1. Mặt bằng

Chương 2. Nhà cửa, thiết bị kỹ thuật và vệ sinh của nhà máy điện và lưới điện

Phần IV. CÔNG TRÌNH THUỶ CÔNG, NGUỒN NƯỚC, HỆ THỐNG THUỶ LỰC

Chương 1. Quy định chung

Chương 2. Công trình thuỷ công và các thiết bị của công trình thuỷ công

Mục 1. Công trình thuỷ công

Mục 2. Kiểm tra tình trạng các công trình thuỷ công

Mục 3. Các thiết bị cơ khí của công trình thuỷ công

Chương 3. Quản lý nguồn nước trong các nhà máy điện, đảm bảo khí tượng và thuỷ văn

Mục 1. Điều tiết nước

Mục 2. Môi trường trong hồ chứa

Mục 3. Các hoạt động khí tượng thuỷ văn

Chương 4. Tua bin thuỷ lực

Phần V. CÁC THIẾT BỊ CƠ NHIỆT CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN

Chương 1. Quy định chung

Chương 2. Vận chuyển và cung cấp nhiên liệu

Chương 3. Chế biến than bột

Chương 4. Lò hơi và thiết bị của lò

Chương 5. Tuabin hơi

Chương 6. Các thiết bị kiểu khối của nhà máy nhiệt điện

Chương 7. Tua bin khí

Chương 8. Máy phát diesel

Chương 9. Các thiết bị tự động và đo lường nhiệt

Chương 10. Xử lý nước và Hydrat hoá

Chương 11. Các đường ống và van

Chương 12. Các thiết bị phụ phần cơ - nhiệt

Chương 13. Thiết bị lọc bụi và lưu chứa tro xỉ

Phần VI. THIẾT BỊ ĐIỆN CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN VÀ LƯỚI ĐIỆN

Chương 1. Quy định chung

Chương 2. Máy phát điện và máy bù đồng bộ

Chương 3. Động cơ điện

Chương 4. Máy biến áp, máy biến áp tự ngẫu và cuộn điện kháng có dầu

Chương 5. Hệ thống phân phối điện (HPĐ)

Chương 6. Hệ thống Ắc quy

Chương 7. Đường dây điện trên không (ĐDK)

Chương 8. Đường cáp điện lực

Chương 9. Bảo vệ rơ le và tự động điện (BRT)

Chương 10. Trang bị nối đất

Chương 11. Bảo vệ chống quá điện áp

Chương 12. Trang bị đo lường điện

Chương 13. Chiếu sáng

Chương 14. Trạm điện phân

Chương 15. Dầu năng lượng

Phần VII. CHỈ HUY ĐIỀU ĐỘ - THAO TÁC

Chương 1. Chỉ huy điều độ

Chương 2. Thao tác đóng cắt các thiết bị điện

Chương 3. Nhân viên vận hành

Chương 4. Các phương tiện chỉ huy điều độ và điều chỉnh công nghệ

Phần I
ĐIỀU KHOẢN CHUNG

Điều 1. Mục đích

Quy định này bao gồm các yêu cầu kỹ thuật cần được thực hiện trong quá trình vận hành và bảo dưỡng các công trình thuỷ công và thiết bị cơ khí phụ trợ của nhà máy thủy điện, thiết bị của nhà máy nhiệt điện, thiết bị điện trong lưới điện nhằm đảm bảo an toàn, bảo vệ môi trường và độ tin cậy của các phương tiện và thiết bị liên quan.

Điều 2. Phạm vi áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng cho toàn bộ hệ thống lưới điện quốc gia Việt Nam, bao gồm tất cả các nhà máy điện, các trạm điện, mạng lưới điện và các phần tử nối với lưới điện quốc gia Việt Nam. Phạm vi áp dụng của Quy chuẩn kỹ thuật này như sau:

1. Đối với trang thiết bị lưới điện:

Các thiết bị có điện áp cao hơn 1000 V nối với lưới điện quốc gia Việt Nam.

2. Đối với các nhà máy thuỷ điện:

Các công trình thuỷ công và thiết bị điện của các nhà máy thuỷ điện được quy định tương ứng như sau:

a) Các công trình thuỷ công và các thiết bị phụ trợ của tất cả các nhà máy thuỷ điện ở Việt Nam và nối với lưới điện quốc gia Việt Nam, trừ những nhà máy thuỷ điện có đập đặc biệt quy định tại Nghị định số 143/2003/NĐ-CP ngày 28 tháng 11 năm 2003 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Pháp lệnh khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi;

b) Các thiết bị điện của các nhà máy thuỷ điện ở Việt Nam và nối với lưới điện của Việt Nam, có công suất định mức bằng hoặc lớn hơn 30 MW.

3. Đối với các nhà máy nhiệt điện

Các thiết bị của các nhà máy nhiệt điện có công suất bằng hoặc lớn hơn 1000 kW ở Việt Nam và nối với lưới điện quốc gia Việt Nam.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

Trong Quy chuẩn này các từ dưới đây được hiểu như sau:

1. *"Cơ quan có thẩm quyền"* là Bộ Công Thương hoặc cơ quan được uỷ quyền theo quy định pháp luật.
2. *"Chủ sở hữu"* là tổ chức hoặc cá nhân làm chủ các nhà máy điện hoặc lưới điện và có trách nhiệm pháp lý về vận hành các nhà máy điện và lưới điện đó.

Phần II

CƠ CẤU TỔ CHỨC

Chương 1

NHIỆM VỤ VÀ CƠ CẤU TỔ CHỨC

Điều 4. Chức năng nhiệm vụ

Nhiệm vụ cơ bản của các đơn vị thành phần trong hệ thống điện (bao gồm: các Công ty phát điện, truyền tải, phân phối, các Trung tâm điều độ, các Công ty Sửa chữa và Dịch vụ…) là:

1. Đảm bảo cung cấp năng lượng ổn định, tin cậy cho khách hàng theo các quy định của pháp luật hiện hành.
2. Duy trì chất lượng định mức của năng lượng sản xuất ra: tần số và điện áp của dòng điện, áp suất và nhiệt độ của hơi theo các quy định của pháp luật hiện hành.
3. Hoàn thành biểu đồ điều độ: Phụ tải điện của từng nhà máy và của hệ thống năng lượng nói chung; truyền tải và phân phối năng lượng cho khách và các trào lưu điện năng giữ các hệ thống năng lượng.
4. Thực hiện đúng các quy định về bảo vệ môi trường.

Điều 5. Nghĩa vụ các đơn vị hoạt động điện lực

Mỗi đơn vị thành phần trong hệ thống điện phải hiểu biết sâu đặc điểm của sản xuất năng lượng và vai trò của nó trong nền kinh tế quốc dân và đời sống xã hội, phải nắm vững và nghiêm chỉnh chấp hành kỷ luật lao động, quy trình công nghệ, tuân thủ Quy chuẩn này và các quy định về kỹ thuật an toàn, các quy định khác có liên quan của các cấp có thẩm quyền.

Điều 6. Trách nhiệm của đơn vị hoạt động điện lực

Các nhà máy điện, công ty điện lực, đơn vị cấp điện và đơn vị vận hành lưới điện cần đảm bảo:

1. Xây dựng văn bản của đơn vị mình nhằm thực hiện Quy chuẩn này và thực hiện các biện pháp nhằm tiếp tục góp phần phát triển hệ thống năng lượng để thoả mãn nhu cầu năng lượng của nền kinh tế quốc dân, đời sống của nhân dân với phương châm phát triển năng lượng đi trước một bước.
2. Phấn đấu tăng năng suất lao động, hạ giá thành sản xuất, truyền tải và phân phối điện nâng cao tính sẵn sàng của thiết bị.

3. Ứng dụng và nắm vững kỹ thuật mới, tổ chức sản xuất và lao động khoa học.
4. Nâng cao trình độ nghiệp vụ của cán bộ, nhân viên, phổ biến những phương pháp sản xuất tiên tiến và kinh nghiệm cải tiến kỹ thuật, phát huy sáng kiến và sáng chế, phổ biến các hình thức và phương pháp thi đua tiên tiến.

Điều 7. Hệ thống năng lượng

Hệ thống năng lượng gồm các nhà máy điện, các lưới điện liên hệ chặt chẽ với nhau trong quá trình sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng, một cách liên tục dưới sự chỉ huy thống nhất về chế độ vận hành.

Hệ thống năng lượng liên kết bao gồm một vài hệ thống năng lượng được nối với nhau về chế độ vận hành chung và đặt dưới sự chỉ huy điều độ chung.

Hệ thống năng lượng thống nhất bao gồm các hệ thống năng lượng liên kết với nhau bằng những đường liên lạc giữa các hệ thống, bao quát phần lớn lãnh thổ cả nước có chung chế độ vận hành và trung tâm chỉ huy điều độ.

Chương 2

NGHIỆM THU CÁC THIẾT BỊ VÀ CÔNG TRÌNH ĐƯA VÀO VẬN HÀNH

Điều 8. Điều kiện vận hành công trình điện

Chỉ đưa vào vận hành các nhà máy điện, lưới điện được xây dựng mới hoàn tất mở rộng hoặc từng đợt riêng biệt, các tổ máy, các khối máy chính, nhà cửa và công trình sau khi đã được nghiệm thu đúng quy định theo hiện hành.

Điều 9. Nghiệm thu vận hành công trình năng lượng

Việc nghiệm thu đưa vào vận hành các công trình năng lượng hoặc các bộ phận của các công trình đó được tiến hành theo khối lượng của tổ hợp khởi động bao gồm toàn bộ các hạng mục công trình sản xuất chính, phụ, dịch vụ, sửa chữa, vận chuyển, kho tàng, thông tin liên lạc, công trình ngầm, công trình làm sạch nước thải, phúc lợi công cộng, nhà cửa, ký túc xá, nhà ăn tập thể, trạm y tế và các công trình khác nhằm đảm bảo:

- Sản xuất điện năng theo đúng sản lượng thiết kế đối với tổ hợp khởi động;
- Đáp ứng các điều kiện theo quy định của pháp luật về sinh hoạt, vệ sinh cho cán bộ nhân viên vận hành và sửa chữa.
- Tuân thủ các quy định khác có liên quan đến tổ hợp khởi động.
- Bảo vệ chống gây ô nhiễm nguồn nước và môi trường xung quanh.

Điều 10. Trình tự nghiệm thu

Trước khi nghiệm thu thiết bị năng lượng đưa vào vận hành, Chủ thiết bị cần thực hiện các hoạt động sau:

- Chạy thử từng bộ phận và nghiệm thu từng phần các thiết bị của tổ máy;
- Khởi động thử thiết bị chính và thiết bị phụ của tổ máy;
- Chạy thử tổng hợp máy;

Trước khi đưa vào vận hành nhà cửa và công trình cần phải tiến hành nghiệm thu từng phần, trong đó có phần công trình ngầm và nghiệm thu theo khối lượng của tổ hợp khởi động.

Điều 11. Nghiệm thu thiết bị

Việc nghiệm thu thiết bị sau khi kiểm tra và chạy thử từng phần, nghiệm thu từng bộ phận của tổ máy và các công trình, khởi động thử, kiểm tra tính sẵn sàng của thiết bị tiến tới chạy thử tổng hợp do các tiểu ban thuộc Hội đồng nghiệm thu cơ sở thực hiện.

Việc nghiệm thu thiết bị và các công trình đưa vào vận hành do Hội đồng nghiệm thu cấp có thẩm quyền thực hiện theo quy định hiện hành.

Điều 12. Nghiệm thu bộ phận

Việc chạy thử từng phần và nghiệm thu từng bộ phận của tổ máy do hội đồng nghiệm thu cơ sở tiến hành theo các sơ đồ thiết kế sau khi đã hoàn thành công tác xây lắp cụm thiết bị đó. Khi nghiệm thu từng bộ phận cần phải kiểm tra việc thực hiện các quy định về xây dựng, các quy định về kiểm tra lò hơi, quy phạm kỹ thuật an toàn, quy phạm phòng nổ và phòng chống cháy, quy phạm thiết bị điện, các chỉ dẫn của nhà chế tạo, quy trình hướng dẫn lắp ráp thiết bị và các tài liệu pháp lý khác.

Điều 13. Nghiệm thu hoàn thành

Sau khi chạy thử tổng hợp và khắc phụ được hết các khiếm khuyết đã phát hiện, Hội đồng nghiệm thu cấp Nhà nước tiến hành nghiệm thu thiết bị cùng với nhà cửa công trình liên quan đến thiết bị đó và lập biên bản nghiệm thu. Hội đồng nghiệm thu cấp Nhà nước quy định thời hạn thiết bị được vận hành tạm thời, trong thời gian này phải hoàn thành các việc thử nghiệm cần thiết, các công tác hiệu chỉnh hoàn thiện thiết bị để đảm bảo vận hành thiết bị với các chỉ tiêu thiết kế.

Đối với thiết bị sản xuất loạt đầu tiên, thời gian vận hành thử được quy định trên cơ sở kế hoạch phối hợp các công việc về hoàn thiện, hiệu chỉnh và vận hành thử thiết bị đó.

Điều 14. Bàn giao tài liệu

Khi đơn vị vận hành tiếp nhận thiết bị, các tài liệu kỹ thuật sau liên quan đến các trang thiết bị được lắp đặt, cần chuyển giao đầy đủ cho đơn vị vận hành từ đơn vị xây lắp hoặc nhà sản xuất:

- Tài liệu thiết kế (gồm các bản vẽ, các bản thuyết minh, các quy trình, các tài liệu kỹ thuật, nhật ký thi công và giám sát của cơ quan thiết kế) đã được điều chỉnh trong quá trình xây dựng, lắp ráp và hiệu chỉnh do các cơ quan thiết kế, xây dựng và lắp máy giao lại;

- Các biên bản nghiệm thu các bộ phận và công trình ngầm do các cơ quan xây dựng và lắp máy giao lại;
- Các biên bản kiểm tra thử nghiệm của các thiết bị tự động phòng chống cháy, phòng nổ và chống sét do các cơ quan có trách nhiệm tiến hành các thử nghiệm này giao lại;
- Tài liệu của nhà máy chế tạo (các quy trình, bản vẽ, sơ đồ và tài liệu của thiết bị, máy móc và các phương tiện cơ giới hoá) do cơ quan lắp máy giao lại.
- Các biên bản hiệu chỉnh đo lường, thử nghiệm và các sơ đồ nguyên ký và sơ đồ lắp ráp hoàn công do cơ quan tiến hành công tác hiệu chỉnh giao lại;
- Các biên bản thử nghiệm các hệ thống an toàn, hệ thống thông gió, do cơ quan thực hiện công tác hiệu chỉnh giao lại;
- Các biên bản thí nghiệm và kiểm tra trạng thái ban đầu của kim loại các đường ống, của các thiết bị chính thuộc tổ máy năng lượng do các cơ quan thực hiện việc kiểm tra và thử nghiệm giao lại.

Chương 3

CHUẨN BỊ CÁN BỘ CÔNG NHÂN VIÊN

Điều 15. Tiêu chuẩn nhân viên

Công tác chuẩn bị cán bộ công nhân viên của các xí nghiệp và cơ quan thuộc ngành điện phải được tiến hành theo các quy chế và chỉ dẫn có liên quan về công tác chuẩn bị cán bộ công nhân viên tại các nhà máy điện, lưới điện.

Lãnh đạo các công ty điện lực, các công trình và các cơ quan ngành Điện phải tổ chức và kiểm tra định kỳ công tác chuẩn bị cán bộ công nhân viên.

Điều 16. Kiểm tra nhân viên

Việc kiểm tra kiến thức đối với công nhân và cán bộ kỹ thuật có quan hệ trực tiếp với công tác vận hành và bảo dưỡng các đối tượng thuộc kiểm tra viên lò hơi quản lý phải được tiến hành theo đúng các yêu cầu của kiểm tra viên lò hơi.

Chương 4

SỬA CHỮA TRANG THIẾT BỊ, NHÀ CỬA VÀ CÔNG TRÌNH THEO KẾ HOẠCH TÀI LIỆU KỸ THUẬT

Điều 17. Lưu giữ tài liệu

Đơn vị vận hành cần lưu giữ các tài liệu kỹ thuật cần thiết theo các quy định tương ứng trong từng lĩnh vực (thủy điện, nhiệt điện và lưới điện).

Điều 18. Quy trình

Mỗi nhà máy điện, công ty điện lực, đơn vị cung cấp điện và vận hành lưới điện cần thiết lập các quy định về danh mục bao gồm các thủ tục cần thiết và các sơ đồ công nghệ cho việc kiểm tra, bảo dưỡng và vận hành một cách thích hợp.

Điều 19. Biển báo, nhãn

Trên mỗi thiết bị chính và thiết bị phụ của nhà máy điện và của trạm biến áp phải có các tấm biển của nhà chế tạo ghi các thông số định mức của thiết bị.

Điều 20. Đánh số thiết bị

Tất cả thiết bị chính và phụ ở nhà máy điện, lưới điện lưới nhiệt kể cả các đường ống, các hệ thống và phân đoạn thanh cái cũng như các van của đường ống dẫn khí, dẫn gió… đều phải đánh số theo quy định.

Điều 21. Ghi thông tin trên bảng điều khiển

Tại các phân xưởng của nhà máy điện và các bảng điều khiển có trực nhật thường xuyên, các trạm điều độ và trạm biến áp trung gian phải tiến hành ghi thông số theo các biểu mẫu và chế độ quy định.

Điều 22. Ghi âm

Tại các trung tâm điều độ hệ thống điện, trạm điều độ lưới điện và các phòng điều khiển trung tâm nhà máy điện, điều độ lưới điện phải đặt máy ghi âm để ghi lại đối thoại trong các trường hợp sự cố.

Chương 5

KỸ THUẬT AN TOÀN

Điều 23. Quy định chung

Việc bố trí khai thác và sửa chữa thiết bị năng lượng nhà cửa và công trình nhà máy điện và lưới điện phải thoả mãn những yêu cầu của quy phạm kỹ thuật an toàn của Bộ Công Thương và các quy định của Nhà nước.

Mỗi cán bộ công nhân viên phải thông hiểu và nghiêm chỉnh chấp hành các quy phạm, quy trình kỹ thuật an toàn có liên quan đến công tác hay đến thiết bị do mình quản lý.

Điều 24. Kiểm định an toàn thiết bị

Các nồi hơi, đường ống, bình chịu áp lực, thiết bị nâng thuộc đối tượng thi hành quy phạm Nhà nước cần phải được đăng ký, khám nghiệm theo đúng quy định của quy phạm Nhà nước và quyết định phân cấp của Bộ Công Thương.

Các thiết bị nói trên không thuộc đối tượng thi hành quy phạm Nhà nước, các xí nghiệp điện có trách nhiệm tự tổ chức đăng ký, khám nghiệm nhằm đảm bảo an toàn cho các thiết bị đó.

Điều 25. Kiểm tra trang thiết bị an toàn

Các thiết bị bảo vệ tự động, thiết bị an toàn và các trang bị an toàn - bảo hộ dùng trong vận hành, thao tác sửa chữa cần phải được kiểm tra và thử nghiệm theo đúng quy định trong các Quy chuẩn hiện hành.

Điều 26. Trách nhiệm cá nhân

Các cán bộ nhân viên được quy định là gián tiếp có liên quan đến việc thực hiện quy định an toàn và vệ sinh công nghiệp, không thực hiện đúng chức trách của mình, cũng như không thi hành các biện pháp cần thiết để ngăn ngừa tai nạn và nhiễm độc nghề nghiệp, cũng như các cá nhân trực tiếp vi phạm đều phải chịu trách nhiệm tương ứng về các tai nạn và nhiễm độc đã xảy ra trong sản xuất.

Điều 27. Xử lí sự cố

Các sự cố và tai nạn lao động xảy ra phải được khai báo, điều tra, thống kê kịp thời, đầy đủ, chính xác theo các quy định hiện hành. Đồng thời phải khẩn trương lập biện pháp khắc phục cụ thể nhằm ngăn ngừa sự cố, tai nạn tái diễn.

Điều 28. Tiêu chuẩn nhân viên

Mọi cán bộ công nhân sản xuất, sửa chữa, lắp đặt, hiệu chỉnh, thí nghiệm, quản lý của nhà máy điện, lưới điện và các xí nghiệp phục vụ khác trong hệ thống năng lượng phải được huấn luyện và thực hành thông thạo các biện pháp cấp cứu người bị điện giật và các tai nạn lao động khác thuộc nghề nghiệp mình.

Điều 29. Sơ cứu

Ở mỗi phân xưởng, trạm biến áp có người trực, chi nhánh điện, phòng thí nghiệm, các đội lưu động, các ca vận hành và một số bộ phận sản xuất ở nơi nguy hiểm, độc hại phải có tủ thuốc cấp cứu với đầy đủ loại thuốc và lượng bông băng cần thiết.

Điều 30. Trang bị bảo hộ

Tất cả cán bộ công nhân viên của xí nghiệp năng lượng và các cơ quan khác khi có mặt trong các phòng đặt thiết bị năng lượng đang vận hành của nhà máy điện, của các trạm phân phối điện trong nhà và ngoài trời trong các giếng và đường hầm của nhà máy điện, lưới nhiệt và lưới điện cũng như khi tiến hành công tác sửa chữa các ĐDK phải sử dụng đầy đủ các trang bị bảo hộ lao động cần thiết.

Chương 6

AN TOÀN VỀ PHÒNG CHỐNG CHÁY

Điều 31. Trách nhiệm phòng cháy

Việc bố trí và khai thác thiết bị năng lượng, nhà cửa và công trình phải thoả mãn các yêu cầu về phòng chống cháy.

Người chịu trách nhiệm về phòng cháy chữa cháy của các nhà máy điện, công ty điện lực và đơn vị điện lực cần chịu trách nhiệm quản lý toàn diện theo quy định về an toàn phòng cháy chữa cháy. Người này có trách nhiệm tổ chức thực hiện biện pháp phòng chống cháy, kiểm tra việc chấp hành chế độ phòng chống cháy đã quy định, đảm bảo cho các hệ thống tự động phát hiện cháy và các phương tiện thiết bị chữa cháy thường xuyên sẵn sàng hoạt động, tổ chức diễn tập chữa cháy.

Quản đốc các phân xưởng, trưởng các chi nhánh điện, trạm biến áp, phòng ban kỹ thuật, thí nghiệm, kho chịu trách nhiệm về an toàn phòng chống cháy của nhà cửa và thiết bị của đơn vị mình phụ trách, đảm bảo luôn có đầy đủ với tình trạng tốt của các phương tiện chữa cháy ban đầu.

Điều 32. Quy định chung

Mỗi xí nghiệp năng lượng phải có đầy đủ sơ đồ bố trí thiết bị chữa cháy cho các vị trí sản xuất và sinh hoạt, lập phương án phòng cháy và duyệt phương án đó theo đúng quy định của quy phạm phòng cháy.

Việc diễn tập chữa cháy phải được tiến hành định kỳ theo đúng quy trình của Ngành.

Điều 33. Trang bị phòng cháy

Các cơ sở năng lượng sửa chữa, thí nghiệm, phục vụ căn cứ vào sơ đồ và phương án đã được duyệt để bố trí đầy đủ các trang bị, dụng cụ phòng chống cháy thích hợp.

Các trang bị, dụng cụ này phải để đúng nơi quy định, ở chỗ dễ thấy, dễ lấy và phải được định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng, bổ sung thay thế kịp thời.

Những nơi có trang bị hệ thống báo cháy, dập cháy tự động phải nghiêm túc thực hiện đúng quy trình quy định.

Chương 7

TRÁCH NHIỆM THI HÀNH QUY PHẠM KỸ THUẬT VẬN HÀNH

Điều 34. Tuân thủ quy phạm kỹ thuật vận hành

Hiểu đúng và chấp hành văn bản này là điều bắt buộc đối với cán bộ công nhân viên các công ty điện lực, đơn vị cung cấp điện hoặc các đơn vị vận hành lưới điện làm việc trong

các công ty điện lực, nhà máy điện, điện lực địa phương, công ty truyền tải điện, hệ thống hơi nước, các doanh nghiệp sửa chữa, trung tâm điều độ cũng như đối với tổ chức, cá nhân có liên quan.

Điều 35. Điều tra và thống kê sự cố

Mỗi trường hợp để xảy ra sự cố hay làm gián đoạn vận hành thiết bị đều phải được điều tra kỹ và thống kê theo đúng quy trình điều tra, thống kê sự cố và các hiện tượng không bình thường của Bộ Năng lượng. Khi điều tra phải xác định được các nguyên nhân gây ra sự cố và các hiện tượng không bình thường, đề ra các biện pháp khắc phục phòng ngừa kịp thời.

Phần III

MẶT BẰNG, NHÀ CỬA CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN VÀ LƯỚI ĐIỆN

Chương 1

MẶT BẰNG

Điều 36. Yêu cầu chung

Để đảm bảo tình trạng vận hành và vệ sinh công nghiệp tốt cho mặt bằng, nhà cửa và công trình, tuân thủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường, cần phải thực hiện và duy trì ở trạng thái tốt những hệ thống sau:

1. Hệ thống thoát nước mặt và thoát nước ngầm toàn bộ mặt bằng của các nhà máy điện, các trạm biến áp và các công trình.
2. Hệ thống khử bụi và hệ thống thông gió.
3. Hệ thống xử lý nước thải bẩn.
4. Hệ thống cung cấp nước và hệ thống thoát nước.
5. Các nguồn nước sinh hoạt, các hồ chứa và các công trình bảo vệ nguồn nước.
6. Các đường sắt, đường ô tô, đường trong khu nhà máy điện, trạm biến áp và các công trình liên quan.
7. Hàng rào, ánh sáng vườn hoa và các công trình văn hoá, phúc lợi khác.
8. Các hệ thống theo dõi mức nước ngầm.

Điều 37. Biển báo, đánh số

Các tuyến đường, nước thải, đường ống khí và các tuyến cáp ngầm phải có biển báo chắc chắn, rõ ràng và dễ quan sát.

Điều 38. Hệ thống xử lý nước

Nước mưa và nước bẩn của mặt bằng phải được đưa về hệ thống xử lý nước. Trong trường hợp nước xả ra hồ có khả năng bị nhiễm chất bẩn như dầu và các hoá chất, thì phải kiểm tra chất lượng nước theo Quy chuẩn vệ sinh công nghiệp hiện hành.

Điều 39. Xử lý lún, nứt

Trong trường hợp có hiện tượng lún, trôi, nứt trên mặt bằng, thì cần phải thực hiện các biện pháp phù hợp để loại trừ hoặc giảm nhẹ các nguyên nhân gây ra các hiện tượng trên và xử lý các hậu quả đã xảy ra.

Điều 40. Quản lý, sửa chữa đường nội bộ

Các tuyến đường sắt và các công trình liên quan nằm trên mặt bằng và khu vực thuộc quyền kiểm soát của nhà máy điện, công ty điện lực sẽ được quản lý và sửa chữa theo quy phạm của ngành Đường sắt. Việc quản lý và sửa chữa đường ô tô trong khu vực trên cũng phải theo quy phạm và Quy chuẩn kỹ thuật của ngành Giao thông vận tải.

Chương 2

NHÀ CỬA, THIẾT BỊ KỸ THUẬT VÀ VỆ SINH CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN VÀ LƯỚI ĐIỆN

Điều 41. Yêu cầu quản lý vận hành đối với trang thiết bị

Các nhà máy điện và các thiết bị, nhà cửa và các công trình liên quan phải được duy trì ở trạng thái tốt đảm bảo vận hành lâu dài tin cậy theo đúng thiết kế. Chúng phải đảm bảo các điều kiện lao động an toàn và vệ sinh công nghiệp cho cán bộ công nhân viên.

Điều 42. Kiểm tra trang thiết bị công trình

Chủ công trình phải theo dõi tình trạng của nhà cửa, các công trình và thiết bị để đảm bảo vận hành tin cậy và tổng kiểm tra định kỳ để phát hiện các hư hỏng và khả năng hư hỏng. Trong trường hợp có sự cố hoặc thiên tai như hoả hoạn, động đất hoặc bão lớn, ngập lụt xảy ra ở khu vực có nhà máy và thiết bị điện thì phải tiến hành kiểm tra khẩn cấp ngay sau khi xảy ra các sự cố đó.

Điều 43. Kiểm tra, giám sát

Cần phải kiểm tra kỹ lưỡng và liên tục tình trạng các nhà cửa, công trình xây dựng trên vùng đất đắp mới, đất lún và những nơi vận hành có độ rung thường xuyên.

Điều 44. Kiểm tra giám sát kết cấu công trình

Khi theo dõi chặt chẽ độ bền vững của nhà cửa và công trình, cần phải kiểm tra tình trạng của các trụ đỡ, các khe dãn nở, các mối hàn, mối nối, các kết cấu bê tông cốt thép và các bộ phận chịu tác động của tải trọng và nhiệt.

Điều 45. Xử lý kết cấu công trình

Trong trường hợp phát hiện các vết nứt, hư hỏng trên các kết cấu, thì các hoạt động tiếp theo phải được lựa chọn cẩn thận tuỳ theo mức độ, vị trí và nguyên nhân của những vết nứt và hư hỏng đó. Trừ các trường hợp mà khiếm khuyết không đáng kể về mặt kết cấu, chức năng hoặc do công việc sửa chữa gấp công trình phải thực hiện ngay, còn thì phải thực hiện kiểm tra cẩn thận các vết nứt hoặc hư hỏng đã phát hiện. Tuỳ thuộc vào tình trạng

của khiếm khuyết, các phương tiện theo dõi như dây dọi, dụng cụ đo vết nứt và dụng cụ đo độ dịch chuyển… phải được lắp đặt ngay. Một loạt các điều tra và các biện pháp đối phó phải được ghi lại chính xác để phục vụ cho sửa chữa thích hợp.

Điều 46. Kiểm tra ống khói nhà máy

Phải kiểm tra bên ngoài và bên trong ống khói của nhà máy điện một cách phù hợp tuỳ theo tình trạng của ống khói. Khoảng thời gian giữa hai lần kiểm tra do chủ nhà máy quy định.

Điều 47. Bảo vệ an toàn thiết bị

Cấm sửa chữa, thay đổi thiết bị như đục đẽo, bố trí máy móc, vật liệu nặng và lắp đặt đường ống có thể làm hại đến tính ổn định và an toàn của thiết bị. Cho phép quá tải và thay đổi với điều kiện an toàn được khẳng định bằng các tính toán thiết kế. Nếu cần thiết thì các kết cấu này phải được gia cố phù hợp.

Ở mỗi đoạn mặt sàn, trên cơ sở thiết kế cần xác định tải trọng giới hạn cho phép và đặt các bảng chỉ dẫn ở nơi dễ nhìn thấy.

Điều 48. Bảo vệ chống gỉ

Những kết cấu kim loại của nhà cửa và công trình phải được bảo vệ chống gỉ. Phải quy định cụ thể chế độ kiểm tra hiệu quả lớp bảo vệ chống gỉ tuỳ theo đặc tính của từng kết cấu.

Phần IV
CÔNG TRÌNH THUỶ CÔNG, NGUỒN NƯỚC, HỆ THỐNG THUỶ LỰC

Chương 1
QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 49. Giải thích từ ngữ

Ngoài các từ ngữ đã được giải thích tại Điều 3, các từ ngữ được giải thích tại điều này được áp dụng cho Phần IV.

1. "Van khí" là van cho dòng không khí đi vào và đi ra từ đường ống áp lực để đảm bảo an toàn khi nạp và xả nước và một số trạng thái trong vận hành.
2. "Hệ thống bảo vệ tự động của đường ống áp lực" là toàn bộ hệ thống thông khí lắp đặt ở đường ống áp lực để đảm bảo an toàn, hệ thống bao gồm các van không khí và các thiết bị phụ trợ như các ống đo áp suất và ống thông khí.
3. "Công trình thuỷ công" là công trình được xây dựng bằng đất, đá, bê tông hoặc kết hợp giữa chúng.
4. "Công trình tuyến năng lượng đầu mối" là các hạng mục được xây dựng trước tuyến năng lượng để lấy nước từ sông, hồ và hồ chứa. Thông thường công trình tuyến năng lượng đầu mối bao gồm công trình lấy nước, các cửa lấy nước và các thiết bị xả bồi lắng.
5. "Cơ quan khí tượng thuỷ văn" là cơ quan chính hoặc chi nhánh của Trung tâm Quốc gia về Dự báo Khí tượng Thuỷ văn.
6. "Kiểm tra định kỳ độc lập" là kiểm tra các công trình và thiết bị do chủ nhà máy thực hiện trong khoảng thời gian quy định;
7. "Công trình xả nước" là một trong các hạng mục phụ trợ của đập có chức năng xả nước khỏi hồ chứa để cấp nước, giảm mức nước hồ chứa;
8. "Kết cấu áp lực" là kết cấu được thiết kế với áp suất bên ngoài và/hoặc áp suất bên trong nhưng không phải là áp suất khí quyển như ống áp lực bằng thép.
9. "Hồ chứa" là hồ có đủ dung tích điều tiết dòng chảy tự nhiên của sông để sử dụng nước theo mùa hoặc năm;
10. "Kiểm tra đặc biệt" là kiểm tra bất thường các công trình và thiết bị sau các sự kiện như bão lớn, động đất mạnh, lũ lớn v.v...
11. "Tuyến năng lượng" là kết cấu để dẫn nước có áp suất hoặc không có áp suất, bao gồm các kênh hở, đường hầm hoặc kết hợp cả hai.

Điều 50. Chuẩn bị và lưu giữ hồ sơ, tài liệu cần thiết

1. Chủ nhà máy phải chuẩn bị báo cáo về các hạng mục sau và bảo quản các báo cáo, tài liệu một cách thích hợp:
   - Các số liệu vận hành về xả nước từ đập tràn và công trình xả nước;
   - Các số liệu bảo dưỡng như sửa chữa các công trình thuỷ công và thiết bị cơ khí;
   - Các kết quả kiểm tra định kỳ độc lập;
   - Các kết quả kiểm tra đặc biệt;
   - Các số liệu đo đạc về các công trình thuỷ công và thiết bị cơ khí;
   - Các số liệu quan trắc khí tượng thuỷ văn.
2. Chủ nhà máy phải bảo quản các tài liệu sau đây ở trạng thái tốt để vận hành và bảo dưỡng đúng các công trình thuỷ công và các thiết bị phụ trợ:
   - Các tài liệu pháp lý và hành chính cơ sở như các hướng dẫn vận hành, quyền sử dụng nước;
   - Các báo cáo thiết kế và các bản ghi nhớ chính về điều kiện của thiết kế, các tiêu chuẩn, các công việc tiến hành của thiết kế;
   - Đặc tính kỹ thuật của các công trình và thiết bị;
   - Những ghi chép về lịch sử xây dựng;
   - Các báo cáo và ghi chép ở lần tích nước đầu tiên;
   - Các bản vẽ hoàn công;
   - Số liệu khí tượng thuỷ văn tiền lệ;
   - Các số liệu theo dõi tiền lệ về tính năng hoạt động của các công trình;
   - Các báo cáo của phòng thí nghiệm vật liệu, thuỷ lực;
   - Tất cả các báo cáo và ghi chép từ trước về quá khứ bảo dưỡng và các lần kiểm tra định kỳ chính thức và độc lập.

Chương 2

CÔNG TRÌNH THUỶ CÔNG VÀ CÁC THIẾT BỊ CỦA CÔNG TRÌNH THUỶ CÔNG

Mục 1

CÔNG TRÌNH THUỶ CÔNG

Điều 51. Nhận bàn giao

1. Ngoài báo cáo thiết kế cuối cùng và báo cáo xây dựng, chủ nhà máy phải nhận bàn giao các tài liệu sau đây từ các nhà thầu và các công ty thiết kế để vận hành và bảo dưỡng nhà máy thuỷ điện:

- Tất cả các số liệu kỹ thuật về các công trình thuỷ công như lịch sử xây dựng, số liệu khảo sát và số liệu thử nghiệm trong khi xây dựng;
- Các hướng dẫn về các thiết bị đo lắp đặt trong các công trình thuỷ công;
- Các nguyên tắc chính mà các bên liên quan đã thống nhất về sử dụng nước trong hồ chứa;
- Các đặc tính thuỷ lực của đập tràn, các đặc tính thuỷ văn của dòng chảy tự nhiên và dòng chảy được điều tiết.

2. Sau khi nhận bàn giao, chủ nhà máy phải thực hiện lần kiểm tra đầu tiên các công trình thuỷ công theo Tập 5 của Quy chuẩn kỹ thuật để có số liệu về tình trạng ban đầu để phục vụ kiểm tra định kỳ.

Điều 52. Các nguyên tắc vận hành và bảo dưỡng

1. Các công trình thuỷ công của nhà máy thuỷ điện (đập, đê giữ nước, đường hầm, kênh dẫn, cửa nhận nước, đập tràn, bể lắng, nhà máy điện...) phải được vận hành và bảo dưỡng thoả mãn các yêu cầu thiết kế về tính an toàn, vững chắc, ổn định, và bền vững.
2. Công trình tuyến năng lượng đầu mối và các kết cấu chịu áp lực kể cả móng và các phần tiếp giáp phải thoả mãn các yêu cầu thiết kế về chống thấm.
3. Việc vận hành các công trình thuỷ công phải đảm bảo tính an toàn, bền vững, liên tục và kinh tế của thiết bị.
4. Những hư hỏng của công trình thuỷ công có thể gây tổn thất về con người và tài sản, làm hỏng các thiết bị, phương tiện và môi trường phải được sửa chữa ngay.

Điều 53. Nghiêm cấm vận hành sai quy tắc hoặc thay đổi so với thiết kế

Không được phép vận hành sai quy tắc hoặc thay đổi các công trình thuỷ công so với thiết kế trừ các trường hợp được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

Điều 54. Những chú ý đối với các công trình thuỷ công bằng bê tông

1. Các công trình thuỷ công bằng bê tông cần được đề phòng hư hỏng do xói mòn, xâm thực, nứt nẻ, biến dạng, xuống cấp và các hiện tượng không bình thường khác do tác dụng của nước và các tải trọng khác. Nếu những hư hỏng hoặc xuống cấp của bê tông do dòng nước, chất lượng nước hoặc sự thay đổi mức nước được dự kiến, thì phải kiểm tra sức bền của bê tông.
2. Khi theo dõi các hư hỏng về tính ổn định của kết cấu hoặc chống thấm, hoặc giảm sức bền kết cấu so với thiết kế, phải thực hiện khôi phục hoặc áp dụng các giải pháp tăng cường phù hợp.

Điều 55. Những chú ý về các công trình đất đắp

1. Phải kiểm tra định kỳ sự xuất hiện xói lở hoặc hư hỏng của đập đất do dòng chảy bề mặt, nước thấm, nước mưa, thực vật, động vật và các sinh vật như mối...

2. Cây và bụi cây không được mọc trên đỉnh và mái đập, đê và phải theo các quy định của thiết kế.

3. Những xói lở hoặc hư hỏng phát hiện ở đập đất phải được sửa chữa hoặc gia cố ngay.

Điều 56. Những chú ý về các đường rò trong đập đất đắp

Nếu đường nước thấm trong đập đất và đê đất cao hơn mức thiết kế thì phải kiểm tra hệ thống thoát nước hiện có, hoặc lắp đặt hệ thống thoát nước mới, hoặc thực hiện gia cố để đảm bảo tránh trượt hoặc lở đất do rò rỉ ngầm.

Điều 57. Những chú ý đối với hệ thống thoát nước

1. Các thiết bị đo lưu lượng xả ở các hệ thống thu, thoát nước thấm phải được giữ gìn ở trạng thái tốt và làm việc đúng để đo được tỷ lệ nước thấm và kiểm tra tính hiệu quả của hệ thống thoát nước.

2. Nước thấm qua đập và công trình phải được thoát liên tục.

3. Trong trường hợp phát hiện các hạt nhỏ trong nước thấm từ các đập đất hoặc móng thì phải tiến hành điều tra và thực hiện các biện pháp xử lý thích hợp để tránh xói lở ngầm ở bên trong.

Điều 58. Những chú ý đối với đập tràn

1. Đập tràn phải luôn luôn giữ không có các vật cản như mảnh đá, bồi lắng do đất trượt hoặc cây để đảm bảo công suất xả như thiết kế.

2. Những nứt vỡ, xói mòn và xuống cấp nghiêm trọng phải được sửa chữa để đảm bảo tránh xảy ra sự cố.

3. Phải kiểm tra định kỳ sự xói mòn ngầm dưới công trình xả của đập tràn. Nếu thấy cần thiết, phải thực hiện các biện pháp phù hợp để bảo vệ đập và các công trình khác ở cạnh công trình xả của đập tràn đối với xói mòn ngầm.

Điều 59. Vận hành kênh dẫn

Để bảo đảm tính ổn định và các đặc tính thuỷ lực của kênh dẫn, phải tránh các bồi lắng hoặc xói lở bằng các biện pháp vận hành và sửa chữa thích hợp.

Điều 60. Tích và tháo nước

1. Tích đầy và tháo cạn nước hồ chứa, kênh dẫn, đường hầm và ống áp lực phải thực hiện với tốc độ thích hợp để không làm mất tính ổn định và an toàn của các công trình đó. Đặc biệt lần tích nước đầu tiên phải được thực hiện với sự kiểm tra rất cẩn thận các công trình thuỷ công và thiết bị.

2. Tốc độ tích đầy và tháo cạn nước cho phép cần được quy định thích hợp có xét đến đặc tính của công trình và các điều kiện địa chất liên quan.

Điều 61. Phòng ngừa xói lở

Phải thực hiện các biện pháp thích hợp phòng ngừa xói lở và cuốn trôi của các công trình thuỷ công hoặc móng để tránh các hậu quả nguy hiểm, nếu những nguy cơ đó được dự báo thì cần xem xét các điều kiện dòng chảy của sông.

Điều 62. Các điều khoản chung cho đường ống áp lực

Trong khi vận hành nhà máy thuỷ điện phải kiểm tra các hạng mục sau đây và thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn đường ống áp lực và các thiết bị phụ trợ của nó nếu thấy có hiện tượng không thuận lợi:

1. Kiểm tra bên ngoài của ống áp lực xem có hư hỏng do đá rơi vào hoặc sự dịch chuyển của các giá đỡ;
2. Kiểm tra độ rung của ống áp lực và các thiết bị phụ trợ, và thực hiện các biện pháp cần thiết như thay đổi độ cứng hoặc thêm các bệ đỡ trong trường hợp dự kiến có hư hỏng do sự rung động mạnh;
3. Kiểm tra tình trạng thoát nước xung quanh đường ống áp lực ở những chỗ có thể có sự giảm áp suất nước mạch bên ngoài đã được giả thiết trong thiết kế;
4. Kiểm tra điều kiện làm việc bình thường và sự rò rỉ của các mối nối dãn nở;
5. Kiểm tra tình trạng của tất cả các giá đỡ, các néo và các trụ;
6. Kiểm tra các hiện tượng không bình thường như các vết nứt mới, sự phun nước mới và các biểu hiện về sự không ổn định của đất ở khu vực gần đường ống áp lực;
7. Kiểm tra hệ thống bảo vệ tự động của đường ống áp lực để đảm bảo làm việc tin cậy.

Điều 63. Ống áp lực bằng thép

Để đảm bảo sự an toàn của ống áp lực bằng thép, phải kiểm tra cẩn thận các hạng mục sau đây trong khi vận hành và bảo dưỡng:

- Các phần kim loại của ống áp lực bằng thép phải được giữ không bị gỉ và mòn.
- Nếu nước bị nhiễm a xít trong khi vận hành vì một lý do nào đó (độ pH nhỏ hơn hoặc bằng 4,0), thì phải thực hiện các biện pháp thích hợp như sơn một lớp sơn đặc biệt để chống gỉ cho đường ống áp lực.
- Phải kiểm tra định kỳ độ dày của thành ống áp lực đối với ống áp lực đã dùng lâu.

Điều 64. Đường ống áp lực bằng gỗ

Để đảm bảo sự an toàn của ống áp lực bằng gỗ, phải kiểm tra cẩn thận các hạng mục sau đây trong khi vận hành và bảo dưỡng:

- Các phần bằng gỗ phải giữ không bị mục, mủn;
- Cấm để các phần bằng gỗ trong trạng thái khô quá thời gian quy định trong thiết kế.

Điều 65. Đường ống áp lực bằng chất dẻo được tăng cường

Để đảm bảo sự an toàn của ống áp lực bằng chất dẻo, phải kiểm tra cẩn thận các hạng mục sau đây trong khi vận hành và bảo dưỡng:

- Phải kiểm tra sự rò rỉ ở các mối nối, có thể là biểu hiện sự xuống cấp của các vật liệu gioăng ở các mối nối;
- Nếu nước bị kiềm hoá trong vận hành vì một lý do nào đó, thì phải kiểm tra sức bền hoá học của chất dẻo. Trong trường hợp dự kiến có sự xuống cấp hoá học thì phải thiết kế và thực hiện các biện pháp thích hợp như lắp đặt lớp bảo vệ.
- Phải kiểm tra cẩn thận sự mài mòn của chất dẻo. Nếu phát hiện có sự mài mòn quá mức của lớp bảo vệ thì phải thực hiện sửa chữa thích hợp.
- Độ cứng của các ống áp lực bằng chất dẻo phải được kiểm tra định kỳ bằng cách đo sự thay đổi sức căng khi tháo nước hoặc tích nước của ống áp lực.

Điều 66. Chương trình khẩn cấp

1. Mỗi nhà máy thuỷ điện phải có một quy định riêng xử lý các trường hợp khẩn cấp như sự cố các công trình thuỷ công, bão lớn hoặc động đất dữ dội.
2. Quy định này bao gồm các nội dung sau đây:

   - Nhiệm vụ của từng nhân viên;
   - Danh sách các đầu mối liên lạc khẩn cấp;
   - Các biện pháp xử lý sự cố;
   - Các kho hàng khẩn cấp (loại, số lượng và dự trữ tồn kho);
   - Thông tin và phương tiện giao thông khẩn cấp;
   - Đảm bảo đường giao thông vào, ra...

Điều 67. Kiểm tra lại về an toàn

Khi các điều kiện thiết kế móng như lũ thiết kế hoặc động đất thiết kế tại địa điểm nhà máy thuỷ điện được sửa đổi bởi cơ quan có thẩm quyền thì tính ổn định và an toàn của các công trình thuỷ công phải được kiểm tra lại theo các điều kiện đã sửa đổi. Nếu dự kiến có nguy hiểm rõ ràng thì phải điều tra và thực hiện các biện pháp cần thiết.

Mục 2

KIỂM TRA TÌNH TRẠNG CÁC CÔNG TRÌNH THUỶ CÔNG

Điều 68. Kiểm tra định kỳ và kiểm tra đặc biệt

Sau khi bắt đầu vận hành, để xác nhận tính an toàn của các kết cấu thuỷ công và các thiết bị cơ khí phụ trợ, phải kiểm tra định kỳ các điều kiện làm việc của các kết cấu và thiết bị phụ

trợ này. Trường hợp xuất hiện các sự cố ngoài mong muốn như động đất và bão lớn phải kiểm tra ngay sau khi các sự cố đó xảy ra.

Điều 69. Điều chỉnh chương trình giám sát

1. Ở giai đoạn vận hành, chương trình giám sát phải được điều chỉnh phù hợp đối với những mục sau đây tuỳ thuộc vào tình trạng của các công trình thuỷ công:

   - Số lượng các thiết bị đo;

   - Loại của các thiết bị đo;

   - Mục tiêu và vị trí đo hoặc thử nghiệm;

   - Các khoảng thời gian đo.

2. Phải luôn cập nhật hồ sơ của các thiết bị đo đã được lắp đặt về loại, số lượng, số liệu hiệu chỉnh, vị trí, ngày lắp đặt, giá trị ban đầu, lịch sử bảo dưỡng...

3. Các thiết bị đo phải được hiệu chỉnh định kỳ.

Điều 70. Điều tra về số liệu giám sát

1. Số liệu giám sát được quy định dưới đây phải được điều tra định kỳ để đánh giá tình trạng, trạng thái và điều kiện làm việc của các công trình thuỷ công:

   - Lún, dịch chuyển của các công trình thuỷ công và móng của chúng;

   - Biến dạng, vết nứt ở bên trong của các công trình thuỷ công và trên các bề mặt của chúng; tình trạng các mối nối và các khe xây dựng; trạng thái đập đất đắp, đê, kênh dẫn...; trạng thái của đường ống áp lực;

   - Nước rò rỉ ngầm trong đất, các đập đất và đê; các điều kiện làm việc của hệ thống thoát nước và chống thấm của các phần dưới bề mặt của công trình thuỷ công; áp suất làm việc trên các công trình thuỷ công;

   - Ảnh hưởng của tháo kiệt nước đối với các công trình thuỷ công như xói lở và mài mòn, lún, trượt đất và bồi lắng, thực vật mọc trong kênh dẫn, hồ, sự đông cứng của các đập đất.

2. Tuỳ thuộc vào tình trạng của các công trình thuỷ công hoặc sự xuất hiện các sự cố ngoài mong muốn như động đất, các điều tra và khảo sát sau đây ngoài kiểm tra bình thường phải được thực hiện:

   - Độ rung của các công trình thuỷ công;

   - Hoạt động địa chấn;

   - Sức bền và độ chống thấm của bê tông;

   - Trạng thái của các kết cấu do ứng suất nhiệt;

   - Sự ăn mòn kim loại và bê tông;

   - Tình trạng của các đường hàn;

   - Sự xói lở của các công trình thuỷ công do xâm thực v.v...

3. Khi tình trạng của các công trình thuỷ công trở nên nghiêm trọng do một số thay đổi trong các quy tắc vận hành hoặc do các điều kiện tự nhiên thì phải thực hiện điều tra thêm để kiểm tra sự ổn định và an toàn của các công trình thuỷ công.

Điều 71. Các đặc điểm vị trí và hình học

Để theo dõi trạng thái không bình thường của các công trình thuỷ công, vị trí chính xác và các đặc điểm hình học của các công trình thuỷ công phải được chỉ rõ như trình bày dưới đây và phải tiến hành kiểm tra định kỳ bằng điều tra khảo sát...

- Những mốc cơ bản và trung gian của các công trình thuỷ công như đập, công trình đầu mối và nhà máy điện;
- Vị trí và cao độ của các khoá néo của các đường ống áp lực nổi;
- Các đặc điểm hình học như chiều dài, điểm bắt đầu, điểm kết thúc, bán kính của đường cong, vị trí của các thiết bị bố trí ngầm ở bên trong đê, đập, đầu vào, kênh dẫn và đường hầm.

Điều 72. Bảo vệ thiết bị đo

Thiết bị đo và các thiết bị phụ trợ liên quan phải được vận hành và bảo dưỡng thích hợp, phải được bảo vệ chống lại thiên tai và sự cố do con người.

Điều 73. Ban kiểm soát lũ

Phải tổ chức ban kiểm soát lũ cho từng nhà máy thuỷ điện trước mùa lũ hàng năm để điều tra và kiểm tra kỹ các hoạt động phòng chống lũ đối với các công trình và thiết bị thuỷ công, đặc biệt là cửa của đập tràn, các công trình xả và quy trình xả lũ.

Mục 3

CÁC THIẾT BỊ CƠ KHÍ CỦA CÔNG TRÌNH THUỶ CÔNG

Điều 74. Quy định chung

Các thiết bị cơ khí của các công trình thuỷ công (như van, lưới chắn rác, thiết bị nâng chuyển và các máy liên quan), hệ thống điều khiển từ xa hoặc tự động và những tín hiệu của nó cũng như hệ thống nâng chuyển cánh cửa van phải luôn luôn được duy trì ở trạng thái tốt và sẵn sàng vận hành.

Điều 75. Tình trạng các cánh cửa

1. Các phần bằng kim loại của cánh cửa và van phải được giữ không bị rỉ và mòn.
2. Chuyển động của cánh cửa phải dễ dàng và ổn định, không bị kẹt, rung hoặc sai lệch.
3. Định vị các cánh cửa phải đúng.
4. Sự rò rỉ nước từ cánh cửa phải không được vượt quá lượng nước rò rỉ lúc ban đầu.
5. Không cho phép giữ cửa ở các điều kiện vận hành nguy hiểm trong thời gian dài như độ rung lớn khi mở một phần cửa.

Chương 3

QUẢN LÝ NGUỒN NƯỚC TRONG CÁC NHÀ MÁY ĐIỆN, ĐẢM BẢO KHÍ TƯỢNG VÀ THUỶ VĂN

Mục 1

ĐIỀU TIẾT NƯỚC

Điều 76. Nguyên tắc khai thác các nguồn nước

Đối với việc khai thác các nguồn nước, ngoài việc cho phát điện, phải tính đến các nhu cầu nước cho các ngành kinh tế khác (vận tải đường thuỷ, thuỷ lợi, thuỷ sản, cung cấp nước cho sinh hoạt và công nghiệp), và phải cân nhắc về mặt bảo vệ môi trường.

Điều 77. Kế hoạch sử dụng nước

1. Đối với mỗi nhà máy thuỷ điện có hồ chứa đa mục đích thì phải lập kế hoạch sử dụng nước cho cả năm và phải được các cấp có thẩm quyền phê duyệt trước.
2. Kế hoạch này phải quy định lượng nước xả và cột nước vận hành hàng tháng.
3. Kế hoạch sử dụng nước phải được điều chỉnh từng quý và từng tháng trên cơ sở dự báo khí tượng thuỷ văn và tình trạng làm việc của nhà máy thuỷ điện.
4. Trong trường hợp hệ thống năng lượng bao gồm một số nhà máy thuỷ điện hoặc các nhà máy thuỷ điện bậc thang, thì quy trình xả nước phải được thực hiện sao cho đạt được hiệu quả cao nhất của cả hệ thống đồng thời thoả mãn nhu cầu nước của các ngành khác.

Điều 78. Chế độ xả nước và tích nước

1. Vận hành hồ chứa phải đảm bảo:
   - Sau khi mức nước của hồ đạt mức nước dâng bình thường, sự dao động ngoài quy tắc nêu trong khoản 4 Điều 77 phải được phép trong trường hợp có nhu cầu đặc biệt của các hộ tiêu thụ nước và đối với hồ chứa nhiều mục đích;
   - Các điều kiện thuận lợi để xả nước thừa và bùn cát qua công trình;
   - Các điều kiện cần thiết cho giao thông thuỷ, thuỷ sản, tưới và cung cấp nước;
   - Cân bằng hiệu quả và lợi ích tốt nhất của toàn bộ hệ thống năng lượng và thoả mãn các nhu cầu nước đã được thống nhất của các ngành kinh tế khác;
   - Quy trình xả nước, đáp ứng các nhu cầu về an toàn và độ tin cậy trong vận hành của các công trình thuỷ công và chống lũ cho hạ du;
2. Tất cả mọi nhu cầu nước của các hộ tiêu thụ khác ở ngoài ngành năng lượng bị ảnh hưởng do vận hành hồ chứa để sản xuất năng lượng phải được điều chỉnh và quy định rõ trong quy tắc sử dụng nước hồ chứa.
3. Trong khi vận hành phải tuân thủ các nguyên tắc về sử dụng nước trong hồ chứa đã được các bên liên quan thống nhất.

Điều 79. Điều chỉnh đặc tính thuỷ lực của đập tràn và xả nước

Đặc tính thuỷ lực của đập tràn và đặc tính thuỷ văn của xả có điều tiết và xả tự nhiên phải được thiết lập trên cơ sở số liệu thực tế trong giai đoạn vận hành.

Điều 80. Hướng dẫn vận hành đập tràn

Việc xả tràn từ đập tràn có cánh cửa phải được kiểm soát theo hướng dẫn vận hành đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt trước.

Điều 81. Vận hành đập tràn

1. Tăng lưu lượng xả từ đập tràn có cửa phải được kiểm soát để tránh nguy hiểm cho hạ du do sự tăng nhanh mức nước.
2. Trong trường hợp xả nước từ công trình tràn hoặc công trình xả, nhà máy thuỷ điện phải thông báo trước cho các trạm thuỷ văn liên quan và chính quyền địa phương.
3. Đối với việc xả nước qua tua bin thuỷ lực, không yêu cầu quy định về tốc độ thay đổi lưu lượng xả và thông báo trước cho các trạm thuỷ văn liên quan và chính quyền địa phương biết.

Điều 82. Công suất xả đối với lũ thiết kế

1. Đối với xả lũ thiết kế, các công trình xả thuộc sự quản lý của các ngành khác như âu tầu phải được tính trong toàn bộ công suất xả.
2. Trong trường hợp này cần phải lập quy trình xác định điều kiện, thứ tự thao tác và thoả thuận với các cơ quan quản lý các công trình xả liên quan.

Mục 2
MÔI TRƯỜNG TRONG HỒ CHỨA

Điều 83. Bồi lắng trong hồ

Bồi lắng trong hồ phải được kiểm tra bằng khảo sát định kỳ. Nếu dự báo có nguy cơ lũ do sự bồi lắng quá mức do lũ ở thượng du của hồ, thì phải áp dụng các biện pháp phù hợp như gia cố bờ, xây dựng công trình ngăn chặn hoặc các biện pháp cơ khí khác như nạo vét.

Điều 84. Hạn chế sử dụng thuốc hoá học diệt cỏ

Nếu áp dụng xử lý bằng hoá học để loại bỏ các loài thảo mộc không mong muốn mọc ở bờ sông hoặc xung quanh hồ, thì chủ nhà máy phải tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường.

Điều 85. Theo dõi chất lượng nước trong hồ

Chất lượng nước trong hồ phải được kiểm tra định kỳ theo các quy định về môi trường.

Mục 3

CÁC HOẠT ĐỘNG KHÍ TƯỢNG THUỶ VĂN

Điều 86. Sử dụng số liệu khí tượng thuỷ văn để vận hành an toàn

1. Các nhà máy thuỷ điện phải được vận hành an toàn nhờ việc sử dụng các số liệu khí tượng thuỷ văn và số liệu dự báo do các cơ quan khí tượng thuỷ văn cung cấp cũng như các số liệu có được do tự đo lấy.
2. Các quy tắc về điều tra khí tượng thuỷ văn trong từng nhà máy thuỷ điện phải phù hợp với các Quy định của ngành khí tượng thuỷ văn.

Điều 87. Lấy số liệu xả nước hàng ngày

1. Chủ nhà máy thuỷ điện phải xác định tổng lượng nước xả trung bình ngày qua công trình thuỷ công và xả hàng ngày qua tua bin thuỷ lực trong từng nhà máy thuỷ điện.
2. Các nhà máy thuỷ điện phải thu thập và tổng hợp lượng nước thực tế chảy qua âu tầu, các công trình chuyển cá và các công trình khác liên quan đến tuyến năng lượng.
3. Lượng nước xả hàng ngày qua công trình thuỷ công và tua bin thuỷ lực cần chuyển cho ngành khí tượng thuỷ văn khi có yêu cầu.

Điều 88. Điều tra các điều kiện vận hành và các chỉ tiêu

Các phương pháp và thời gian điều tra các hạng mục sau đây phải được làm rõ trong từng nhà máy thuỷ điện:

1. Mức nước ở thượng du và hạ du của đập, cửa nhận nước và kênh;
2. Xả nước qua các công trình thuỷ công và tua bin thuỷ lực;
3. Độ đục của nước và bồi lắng phù sa trong hồ;
4. Nhiệt độ của nước và không khí;
5. Các chỉ tiêu về chất lượng nước sử dụng cho phát điện và nước xả từ các công trình thuỷ công.

Điều 89. Độ tin cậy và độ chính xác của các trạm đo

Các trạm đo phải được bảo dưỡng đúng bằng việc xác nhận các hạng mục sau để đảm bảo độ tin cậy và độ chính xác khi đo lưu lượng nước xả:

1. Đảm bảo độ tin cậy của thiết bị đo.
2. Lấy hình dạng chính xác của mặt cắt ngang của sông.
3. Điều chỉnh quan hệ giữa mức nước và lưu lượng nước xả một cách phù hợp;
4. Kiểm tra độ ổn định của các trạm đo.

Điều 90. Thông báo về sự vi phạm quy định về sử dụng nước

Trong trường hợp nhà máy thuỷ điện xả nước nhiễm bẩn và vi phạm các quy định về sử dụng nước trong tình trạng khẩn cấp thì phải thông báo ngay cho các cơ quan khí tượng thuỷ văn và cơ quan quản lý môi trường.

Chương 4

TUA BIN THUỶ LỰC

Điều 91. Quản lý dầu

Phải tránh để dầu cách điện hoặc dầu tua bin của nhà máy thuỷ điện bị chảy ra ngoài.

Chủ sở hữu nhà máy phải thực hiện biện pháp bảo vệ thích hợp như đã nói ở trên.

Nhà máy điện phải được tách khỏi lưới điện trong trường hợp áp suất dầu giảm thấp hơn điều kiện giới hạn dưới và/hoặc mất nguồn điện cấp cho hệ thống vận hành cánh hướng, cánh bánh xe công tác, kim phun và hệ thống lái dòng.

Điều 92. Duy trì vận hành có hiệu suất

Khi vận hành các máy phát điện thuỷ lực, cần đảm bảo khả năng làm việc liên tục, hiệu suất tối ưu của nhà máy thuỷ điện tương ứng với phụ tải và phương thức vận hành đề xuất trong hệ thống điện cũng như độ sẵn sàng nhận phụ tải định mức.

Điều 93. Chuyển đổi chế độ vận hành

Vì các máy phát điện thuỷ lực có thể vận hành trong chế độ phát điện hoặc chế độ bù đồng bộ, cần trang bị hệ thống điều khiển từ xa và tự động để chuyển đổi chế độ vận hành.

Điều 94. Bộ điều chỉnh nhóm công suất

Khi tại NMTĐ có Bộ điều chỉnh nhóm công suất (BĐCNCS) thì BĐCNCS phải được đưa vào làm việc thường xuyên. Việc ngừng BĐCNCS chỉ được phép khi BĐCNCS không thể làm việc được ở các chế độ làm việc của NMTĐ.

Điều 95. Bảo vệ thiết bị phát điện

Sau sửa chữa, khi đưa tổ máy thuỷ lực vào vận hành thì phải kiểm tra toàn diện theo quy trình hiện hành: thiết bị chính, các thiết bị bảo vệ công nghệ, các bộ liên động khối, các thiết bị phụ, hệ thống dầu, thiết bị điều chỉnh, điều khiển từ xa, các dụng cụ kiểm tra đo lường, các phương tiện thông tin liên lạc.

Điều 96. Duyệt vận hành

Căn cứ vào các số liệu của nhà chế tạo, các số liệu thử nghiệm riêng, chủ sở hữu nhà máy sẽ duyệt và đưa vào quy trình nhà máy các trị số quy định việc khởi động và vận hành bình thường tổ máy.

Điều 97. Độ rung

Độ rung giá chữ thập các máy phát thuỷ lực kiểu đứng có ổ hướng, độ rung của các cơ cấu tua bin thuỷ lực (ổ hướng tua bin, nắp tua bin, các trụ đỡ) và độ rung ổ đỡ của máy phát thuỷ lực kiểu nằm ngang ở tần số định mức không được vượt quá giá trị thiết kế của nhà chế tạo hoặc các Quy chuẩn quốc tế.

Máy phát điện thuỷ lực có độ rung cao hơn giá trị cho phép chỉ được vận hành tạm thời trong thời gian ngắn khi có sự phê duyệt của công ty điện lực.

Điều 98. Công việc trong buồng tua bin

Trong trường hợp cần tiến hành các công việc trong buồng tua bin, nhất thiết phải xả hết nước khỏi đường ống áp lực và đóng kín các cửa van sửa chữa sự cố của buồng tua bin hay của đường ống. Đối với NMTĐ có nhiều tổ máy chung một đường ống áp lực, khi cần tiến hành các công việc trong buồng tua bin nhất thiết phải đóng van sửa chữa sự cố của máy đó và áp dụng các biện pháp để tránh việc mở nhầm lẫn.

Khi cần thiết phải tiến hành công việc trên rotor máy phát điện, nhất thiết phải chốt hoặc chèn bộ hướng nước, hãm rotor bằng phanh hãm và áp dụng mọi biện pháp để đảm bảo kỹ thuật an toàn.

Điều 99. Áp suất trong đường ống áp lực

Áp suất trong đường ống áp lực khi sa thải toàn bộ phụ tải không được vượt quá trị số thiết kế. Khi có van xả không tải thì sự làm việc tự động của nó cần phù hợp với đặc tính kỹ thuật của thiết bị và không gây tổn thất nước.

Các van phá chân không ở tua bin nước phải đảm bảo mở khi xuất hiện chân không trong nắp tua bin và đóng kín lại sau khi đã phá chân không.

Phần V
CÁC THIẾT BỊ CƠ NHIỆT CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN

Chương 1
QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 100. Tài liệu

Chủ sở hữu các trang thiết bị phải lưu giữ và duy trì các tài liệu kỹ thuật sau tại mỗi nhà máy nhiệt điện và văn phòng bảo dưỡng.

1. Biên bản về việc cấp đất.
2. Biên bản về thiết lập nền móng và lý lịch của các lỗ khoan.
3. Biên bản kiểm tra và tiếp nhận của các công trình ngầm.
4. Biên bản (hoặc bản ghi) về việc lún của nhà cửa, công trình, nền móng cho việc lắp đặt thiết bị.
5. Danh sách kiểm tra thiết bị phòng nổ và chữa cháy.
6. Mặt bằng tổng thể của khu vực với ký hiệu vị trí nhà cửa và công trình, kể cả các công trình ngầm.
7. Tài liệu công trình hoàn công (các bản vẽ, giải thích v.v...) cùng với tất cả các thiết kế sửa đổi cho đến lần thay đổi cuối cùng.
8. Lịch sử kỹ thuật của các nhà cửa, công trình và thiết bị của nhà máy điện.
9. Mặt bằng bố trí thiết bị và phương tiện phòng cháy chữa cháy.
10. Thông tin về các hỏng hóc chính của thiết bị.
11. Các ghi chép về công trình thiết kế.
12. Kết quả kiểm định hoàn thành và kiểm tra định kỳ.

Chương 2
VẬN CHUYỂN VÀ CUNG CẤP NHIÊN LIỆU

Điều 101. Vận chuyển và cung cấp nhiên liệu phải tuân theo các điểm sau đây:

1. Vận chuyển nhiên liệu tới nhà máy phải phù hợp với các quy định hiện hành giao thông đường bộ hoặc đường thuỷ của ngành Giao thông vận tải.
2. Tiếp nhận và xác nhận về khối lượng, chất lượng;

3. Lưu giữ nhiên liệu ở điều kiện tốt theo quy định với tổn thất tối thiểu;
4. Cung cấp kịp thời nhiên liệu cho lò hơi hoặc cho hệ thống chế biến than bột.

Điều 102. Nhiên liệu

Chất lượng các loại nhiên liệu đưa đến nhà máy điện phải phù hợp với quy chuẩn nhà nước, và các điều kiện kỹ thuật đã ghi trong hợp đồng cung cấp.

Trong các hợp đồng cung cấp nhiên liệu phải ghi rõ:

- Đối với than: mã hiệu, nhóm theo độ tro và trị số đo tro giới hạn, hàm lượng chất bốc, cỡ hạt và kích thước hạt lớn nhất, độ ẩm lớn nhất;
- Đối với nhiên liệu lỏng dùng cho lò hơi: mã hiệu và hàm lượng lưu huỳnh giới hạn.
- Đối với nhiên liệu lỏng dùng cho tua bin khí ngoài yêu cầu trên cần biết độ ẩm, độ tro, hàm lượng các tạp chất cơ khí, vanadi, natri, kali, canxi, chì;
- Đối với khí đốt dùng cho lò hơi: nhiệt năng thấp của khí, còn đối với tua bin khí: Giới hạn thay đổi nhiệt năng và tỷ trọng của khí, hàm lượng lưu huỳnh, tạp chất cơ khí và nước ngưng.

Điều 103. Kiểm tra chất lượng nhiên liệu

Tại các nhà máy điện phải định kỳ phân tích chất lượng nhiên liệu nhập vào, ngoài ra trong trường hợp có nghi ngờ về chất lượng nhiên liệu không đúng quy định của TCVN thì phải tiến hành phân tích kiểm tra ngay.

Lấy mẫu nhiên liệu nhập vào phải tuân theo các Quy chuẩn và quy định hiện hành. Trường hợp số liệu không phù hợp với yêu cầu ghi trong hợp đồng thì hai bên giao và nhận hàng cùng kiểm tra, lập biên bản và đối chiếu theo hợp đồng khấu trừ hoặc tính bổ sung thêm số lượng nhiên liệu.

Điều 104. Kiểm tra hiệu chỉnh thiết bị đo lường nhiên liệu

Thiết bị đo khối lượng, thể tích nhiên liệu phải được kiểm tra, hiệu chỉnh như kế hoach đã được chủ sở hữu thông qua. Ngoài ra các thiết bị này phải được cơ quan tiêu chuẩn đo lường chất lượng xác nhận hợp chuẩn.

Điều 105. Vận chuyển nhiên liệu

Việc vận chuyển nhiên liệu bằng đường sắt phải thực hiện theo đúng quá trình công nghệ thống nhất vận chuyển, các đường nhánh giữa nhà máy điện và các ga lân cận được lập cho từng nhà máy theo đúng chỉ dẫn của ngành Đường sắt.

Điều 106. Thông tin, tín hiệu

Các công trình và các trang bị ga đường sắt, hệ thống tín hiệu và thông tin kể cả các đoàn tàu thuộc phạm vi quản lý của nhà máy điện phải được bảo quản, sửa chữa phù hợp với các yêu cầu của ngành Đường sắt.

Điều 107. Bảo quản thiết bị

Các thiết bị kiểm tra, điều khiển tự động và điều khiển từ xa, các bảo vệ công nghệ và liên động của các thiết bị bốc dỡ, các thiết bị cung cấp nhiên liệu, hệ thống nhiên liệu lỏng và khí phải bảo quản ở trạng thái tốt và định kỳ kiểm tra.

Điều 108. An toàn bốc dỡ

Khi sử dụng thiết bị lật toa và các thiết bị khác phải tuân theo các yêu cầu của ngành Đường sắt để bảo đảm an toàn cho các toa xe.

Điều 109. Vận hành thiết bị kho than

Các thiết bị và máy móc ở kho than phải sẵn sàng vận hành, đảm bảo khai thác với năng suất thiết kế. Tất cả các bộ phận quay của máy móc như đầu trục, bánh xe cua roa, bánh răng… phải có lưới hoặc rào chắn bảo vệ.

Điều 110. An toàn cần trục và cần chuyển than

Cấm vận hành cần trục và cầu chuyển than khi phát hiện thấy hư hỏng phanh, thiết bị chống xô ray, công tắc giới hạn và bộ phận hạn chế tầm với.

Điều 111. Hệ thống thoát nước, nước cứu hỏa kho than

Kho than ở nhà máy điện phải được trang bị hệ thống thoát nước, các hộp và các vòi phun cứu hoả.

Điều 112. Vận hành hệ thống cấp than

Các máy móc của hệ thống cấp than phải làm việc theo biểu đồ đã lập và đảm bảo năng suất định mức. Các máy móc dự phòng phải định kỳ đưa vào làm việc.

Điều 113. Điều khiển hệ thống cấp than

Máy móc của hệ thống cấp than phải được điều khiển từ xa. Khi có thao tác liên động, các thiết bị bảo vệ và các tín hiệu phải đảm bảo vận hành tin cậy về ổn định, an toàn và liên tục của hệ thống cấp than sao cho nếu một bộ phận bị dừng, bộ phận khác phía trước cũng dừng.

Điều 114. An toàn vận hành hệ thống cấp than

Nghiêm cấm vận hành các thiết bị của hệ thống cấp than khi các thiết bị bảo vệ như các rào chắn và phanh không có hoặc bị hỏng.

Điều 115. Bảo vệ thiết bị hệ thống cấp than

Không được để bụi than phủ lên các kết cấu và thâm nhập vào bên trong các thiết bị của hệ thống cung cấp than. Các máy của hệ thống cung cấp than phải được làm kín chống bụi, các thiết bị làm sạch không khí theo Quy chuẩn vệ sinh phải được lắp đặt trong các phòng của hệ thống cung cấp than. Bụi trong các phòng này phải được kiểm tra theo quy định về an toàn và cứu hoả của hệ thống cung cấp than trong nhà máy điện.

Khi thiết bị làm sạch không khí vận hành, nó phải đáp ứng các Quy chuẩn về làm sạch và thu bụi.

Điều 116. Máng dầu

Các máng phải được giữ ở điều kiện tốt và sạch sẽ. Sau khi xả dầu nhiên liệu khỏi bể chứa, dầu nhiên liệu trong máng phải được xả và đậy kín.

Các máng và các van thuỷ lực, các lá chắn và các bộ lọc phía trước bể dầu nhiên liệu phải được làm sạch khi thấy cần thiết.

Điều 117. Dầu

Dầu trong bể phải được sấy đủ để bơm dầu làm việc tốt. Trong bể và các thiết bị chứa diesel, cấm sấy dầu diesel quá giới hạn nhiệt độ quy định.

Điều 118. Cung cấp nhiên liệu lỏng

Việc khai thác hệ thống nhiên liệu lỏng phải đảm bảo sự cung cấp liên tục lượng nhiên liệu đã được lọc và sấy nóng đủ theo yêu cầu phụ tải của lò hơi và tua bin khí với áp suất và độ nhớt cần thiết để các vòi phùn làm việc bình thường.

Điều 119. Vận hành hệ thống dầu

Các bơm dầu, các bộ gia nhiệt, các bộ lọc dự phòng phải giữ ở trạng thái sẵn sàng để đưa vào vận hành ngay khi cần thiết.

Điều 120. Sửa chữa đường ống áp lực

Khi sửa chữa các ống áp lực và các ống chất lỏng tuần hoàn của lò hơi và tua bin khí, phải xả hết dầu và làm sạch dầu bằng khí nén.

Điều 121. An toàn bể chứa dầu

Mỗi bể chứa dầu phải được trang bị thiết bị dập lửa cần thiết. Khu vực kho dầu phải có rào chắn và được chiếu sáng tốt, có biển báo cấm lửa. Các thiết bị điện và các thiết bị phụ trợ phải đảm bảo chống nổ.

Điều 122. Hệ thống khí trong NMĐ

Thiết bị và vận hành hệ thống cung cấp khí nhà máy điện, trạm điều khiển khí (TĐK) các đường ống dẫn khí phải tuân theo quy phạm an toàn trong hệ thống khí của kiểm tra viên lò hơi.

Điều 123. An toàn áp lực

Áp lực trong các ống dẫn khí của lò hơi không được vượt quá giá trị được ghi trong Quy định về vận hành của nhà máy.

Trong khoảng thời gian được chủ sở hữu quy định, kiểm tra làm việc của tín hiệu áp lực cao nhất và thấp nhất trong đường ống dẫn khí của buồng lò phía sau bộ điều chỉnh áp lực.

Điều 124. Nạp khí

Khi nạp nhiên liệu khí vào đường ống phải thông thổi đẩy hết không khí ra. Việc kết thúc

thông thổi được xác định bằng phương pháp phân tích hoặc đốt mẫu trong đó hàm lượng ôxy có trong nhiên liệu khí không được vượt quá 1%, còn ngọn lửa khí phải cháy ổn định không có tiếng nổ.

Việc xả hỗn hợp không khí và khí khi thông thổi đường ống dẫn khí phải thực hiện ở nơi không có khả năng để hỗn hợp lọt vào nhà và không gây ra bốc cháy do có một nguồn lửa nào. Muốn xả hết khí ra khỏi đường ống dẫn khí phải thông thổi bằng không khí cho đến khi đẩy hết khí ra khỏi đường ống. Kết thúc thông thổi khí được xác định bằng phương pháp phân tích trong đó hàm lượng khí dư trong không khí thông thổi không đượt vượt quá 1%.

Điều 125. Kiểm tra đường ống khí

Theo kế hoạch và phương pháp đã được chủ sở hữu quy định, phải kiểm tra toàn bộ đường ống khí ngầm trong phạm vi quản lý của nhà máy.

Điều 126. An toàn hoạt động trong công trình ngầm

Phải kiểm tra bằng máy phân tích khí sự tích tụ khí trong hầm nhà, trong các giếng thăm và các công trình ngầm khác.

Cấm xuống các giếng thăm, các hố và các công trình ngầm khác để lấy mẫu không khí.

Phân tích không khí ở các tầng hầm của nhà có thể tiến hành trực tiếp tại tầng hầm bằng máy phân tích khí kiểu phòng chống nổ. Còn khi không có thiết bị đó thì lấy mẫu không khí ra khỏi tầng hầm và phân tích chúng ở ngoài nhà.

Khi đi kiểm tra ở tầng hầm nhà cũng như các giếng thăm, các hố và các công trình ngầm khác cấm hút thuốc và sử dụng ngọn lửa hở.

Điều 127. Xác định rò rỉ

Khi dò tìm rò rỉ trong các công trình, phải xác định nguyên nhân gây rò rỉ.

Điều 128. Kiểm tra rò rỉ

Cấm dùng lửa để tìm rò rỉ.

Các phát hiện rò rỉ và hư hại trên đường ống khí phải được ngừng cấp khí qua ống ngay lập tức.

Điều 129. An toàn cấp khí ở NMĐ

Việc cung cấp và đốt khí lò cao và lò cốc ở các nhà máy điện phải thực hiện theo quy phạm an toàn trong hệ thống khí của nhà máy luyện kim.

Điều 130. Xác định đặc tính khí

Những đặc điểm vận hành khí cấp và đốt khí lò sinh khí, khí thải công nghiệp và khí tự nhiên có lưu huỳnh (có hàm lượng mecaptan hay SO2) phải được xác định trong đồ án thiết kế và quy trình của nhà máy.

Chương 3

CHẾ BIẾN THAN BỘT

Điều 131. Yêu cầu chung

Việc vận hành thiết bị chế biến than bột phải đảm bảo cung cấp liên tục bột than có độ mịn và độ ẩm đạt yêu cầu cho các vòi phun và khối lượng tương ứng với phụ tải lò hơi.

Phương thức làm việc của hệ thống chế biến than bột phải phù hợp với biểu đồ chế độ được lập ra trên cơ sở các đặc tính của nhà chế tạo và các thí nghiệm của các thiết bị chế biến than và thiết bị buồng đốt. Ở mọi chế độ vận hành của hệ thống than bột phải loại trừ khả năng đọng than bột ở các bộ phận của hệ thống.

Điều 132. An toàn trang thiết bị

Ở các thiết bị chế biến than bột phải đưa vào vận hành các thiết bị đo lường, điều chỉnh, bảo vệ và hệ thống liên động ở trạng thái tốt theo quy phạm phòng chống nổ cho thiết bị chế biến và đốt nhiên liệu ở dạng bột.

Thời gian tác động trễ của nhiệt kế lắp trong hệ thống liên động, tự động điều khiển và bảo vệ cũng như của các dụng cụ đo không được vượt quá thời gian quy định trong thiết kế của chúng.

Điều 133. Khởi động hệ thống

Sau khi sửa chữa hoặc dừng hơn 72 giờ, trước khi khởi động hệ thống chế biến than bột, các thiết bị đo của hệ thống, hệ thống điều khiển từ xa, bảo vệ, tín hiệu, tự động và liên động phải được kiểm tra để có điều kiện tốt. Cấm khởi động trong trường hợp liên động và hệ thống bảo vệ bị hư hỏng.

Sau khi được tổ hợp hoặc phục hồi, trước khi khởi động thiết bị, phải mở nắp đậy hoặc cửa người chui để quan sát hoặc làm sạch bột than còn lưu lại. Các quan sát hoặc làm sạch đó phải được thực hiện cho đến khi toàn bộ bột than còn lưu lại được dọn hết khi thấy cần thiết. Tương tự, các nắp đậy và cửa người chui sẽ không phải mở ở lần khởi động sau.

Điều 134. Khi vận hành hệ thống chế biến than bột cần phải kiểm tra:

1. Đưa nhiên liệu liên tục vào máy nghiền;
2. Mức than nguyên và than bột trong phễu than, không được thấp hơn hoặc cao hơn mức quy định trong quy trình của nhà máy;
3. Nhiệt độ của bột than trong phễu than, không cho phép vượt quá giá trị giới hạn quy định;
4. Sự hoàn hảo của van an toàn;
5. Tình trạng cách nhiệt và độ kín của tất cả các bộ phận thiết bị. Phải lập tức làm kín các chỗ gây lọt không khí và lọt hỗn hợp không khí bột than (khí) ra môi trường;

Điều 135. Hiệu chỉnh hệ thống chế biến than

Sau khi khởi động thiết bị chế biến than bột mới lắp hoặc vừa cải tạo xong cũng như sau khi đại tu phải lấy mẫu bột than và đo các thông số của hệ thống chế biến để lập hay hiệu chỉnh lại biểu đồ chế độ làm việc của hệ thống.

Điều 136. Bộ sấy trong chế biến than bột

Vận hành hệ thống chế biến than bột có bộ sấy bằng hơi hoặc khí lò phải tuân theo quy trình của nhà máy và các chỉ dẫn của nhà chế tạo. Trong quy trình phải nêu biện pháp bảo đảm an toàn phòng chống nổ của hệ thống chế biến than bột.

Điều 137. Ngừng hệ thống chế biến than

Mỗi lần ngừng hệ thống với thời gian vượt quá giới hạn, thời gian bảo quản quy định. Trước khi đại tu lò cần phải xả hết than bột và làm sạch phễu than.

Cấm đưa than vào buồng đốt khi lò không vận hành.

Vít vô tận, các thiết bị khác để vận chuyển than bột khác phải xả hết than vào phễu than trước khi ngừng.

Điều 138. An toàn trong công tác hàn

Công tác hàn ở trong nhà đặt thiết bị chế biến than bột chỉ cho phép tiến hành ở các bộ phận nặng và cồng kềnh khi thiết bị không vận hành và sau khi làm sạch than bột.

Chương 4

LÒ HƠI VÀ THIẾT BỊ CỦA LÒ

Điều 139. Khi vận hành các thiết bị lò hơi cần phải đảm bảo:

1. Các thiết bị chính và phụ làm việc an toàn;
2. Đạt được năng suất và thông số hơi định mức, chất lượng hơi và nước;
3. Ở chế độ vận hành kinh tế không đóng xỉ, đã được xác định trên cơ sở thí nghiệm và các quy trình của nhà chế tạo;
4. Đảm bảo được phạm vi điều chỉnh phụ tải được xác định cho từng loại lò và từng loại nhiên liệu.

Điều 140. Rửa lò

Sau xây lắp, trước khi đưa vào vận hành, các dàn ống trao đổi nhiệt của lò hơi nên được rửa bề mặt bên trong.

Sau đại tu nên rửa lò nếu thấy cần thiết.

Ngay sau khi rửa xong, phải thực hiện các biện pháp bảo vệ các bề mặt đã được rửa để tránh gỉ cho các bề mặt này.

Điều 141. Kiểm tra thiết bị bảo vệ khi khởi động lò

Đối với các lò hơi đang sửa chữa hoặc ở chế độ dừng lâu (quá 72 giờ), trước khi đưa vào vận hành cần phải kiểm tra các thiết bị đo lường, liên động và bảo vệ.

Trong trường hợp phát hiện các hỏng hóc, phải sửa chữa kịp thời. Cấm khởi động lò trong trường hợp mạch dừng lò sự cố bị hư hỏng.

Điều 142. Nước cấp lò hơi

Nước cấp cho lò hơi trước khi khởi động phải là nước đã xử lý. Các tiêu chuẩn chi tiết đối với việc cấp nước cho lò hơi phải được quy định trong quy trình của nhà máy điện.

Điều 143. Vận hành quạt gió

Trước khi khởi động và sau khi ngừng lò, cần phải chạy quạt khói và quạt gió theo quy định của nhà máy điện.

Điều 144. Từ khi khởi động lò, mức nước trong bao hơi phải được theo dõi sát sao.

Thước đo mức nước ống thuỷ cần được làm sạch khi cần thiết.

Trong quá trình khởi động lò hơi, cần phải kiểm tra thang đo đồng hồ ghi mức nước ở phòng điều khiển sao cho mức ghi ở đồng hồ khớp với mức ghi tại thước đo mức nước (ống thuỷ) ở bao hơi.

Điều 145. Quy trình khởi động lò

Quá trình khởi động lò từ các trạng thái nhiệt khác nhau phải thực hiện theo các biểu đồ khởi động được xác lập trên cơ sở các kết quả thí nghiệm chế độ khởi động và quy trình của nhà chế tạo.

Điều 146. Kiểm tra khi khởi động lò

Trong quá trình khởi động lò từ trạng thái nguội sau khi đại tu hoặc sau tiểu tu ít nhất mỗi năm một lần phải kiểm tra các mốc dãn nở nhiệt của bao hơi và ống góp. Chế độ nhiệt của bao hơi cần được theo dõi trong mỗi lần khởi động và ngừng lò. Tốc độ tăng và giảm nhiệt độ của bao hơi, chênh lệch nhiệt độ giữa nửa trên và nửa dưới của bao hơi cần được nêu trong quy trình của nhà máy.

Điều 147. Hòa hơi vào hệ thống chung

Lò mới khởi động chỉ được phép hoà vào đường ống hơi chung sau khi đường ống góp hơi đã được sấy nóng, xả hết nước đọng và áp suất của lò hoà hơi phải gần bằng áp suất trong đường ống hơi chung.

Điều 148. Chế độ vận hành

Các chế độ vận hành phải được thực hiện theo đúng các bảng chế độ đã xác lập trên cơ sở thí nghiệm. Các bảng chế độ cần được chỉnh lý lại trong trường hợp chất lượng nhiên liệu thay đổi hoặc khi cải tạo lò.

Điều 149. Kiểm tra nhiệt độ hơi

Khi vận hành lò hơi cần phải tuân thủ theo dõi các chế độ nhiệt đảm bảo duy trì nhiệt độ hơi cho phép ở mỗi cấp và ở mỗi dòng của bộ quá nhiệt sơ cấp và bộ quá nhiệt trung gian.

Điều 150. Mặt thu nhiệt

Mặt thu nhiệt của lò hơi phải được giữ sạch bằng cách duy trì chế độ cháy tối ưu và sử dụng thiết bị làm sạch (thổi bụi, làm sạch bằng bi...). Các thiết bị này và hệ thống điều khiển từ xa, các thiết bị tự động phải luôn ở trạng thái sẵn sàng vận hành khi cần.

Điều 151. Yêu cầu kỹ thuật hệ thống quạt gió

Lưu lượng và áp suất của quạt gió và quạt khói phải thoả mãn các yêu cầu của lò hơi. Ở những lò hơi có 2 quạt gió hoặc 2 quạt khói thì khi một trong hai quạt ngừng phải đảm bảo không khí không đi qua quạt gió, quạt khói ngừng và vẫn phân phối đồng đều giữa các vòi đốt.

Điều 152. Khói thải

Đối với lò hơi đốt bất kỳ dạng nhiên liệu nào, phát thải khói phải phù hợp với Quy chuẩn môi trường tại bất kỳ chế độ vận hành nào của lò hơi.

Điều 153. Vận hành vòi đốt dầu

Cấm vận hành vòi đốt ma dút khi chưa đưa không khí nóng vào.

Sơ đồ dẫn hơi nước để thông thổi vòi phun cơ khí và đường ống ma dút trong phạm vi lò hơi phải bố trí sao cho không để ma dút rơi vào đường ống hơi.

Điều 154. Bảo ôn lò

Bảo ôn lò phải luôn luôn được giữ ở trạng thái tốt. Nhiệt độ của bề mặt bảo ôn không được quá 55 ^{o}C.

Điều 155. Giao ca

Việc bàn giao lò trong trường hợp đưa vào vận hành mà có thay đổi loại nhiên liệu, thì cần phải thực hiện nhiệm vụ như đã quy định tại Điều 148 của “Tập 6 Quy chuẩn kỹ thuật”.

Điều 156. Bảo vệ ăn mòn

Khi một lò hơi ở trạng thái ngừng dự phòng hay sửa chữa, nên áp dụng các biện pháp phòng mòn. Phương pháp chi tiết do chủ nhà máy quyết định.

Điều 157. Làm nguội bao hơi

Khi một lò hơi vừa ngừng vận hành, cấm cấp nước vào bao hơi cũng như xả nước nhằm làm nguội nhanh bao hơi nếu không kiểm soát được nhiệt độ nước trong bao hơi.

Điều 158. Xả nước trong lò

Lò hơi tuần hoàn tự nhiên sau khi đã ngừng chỉ được phép xả nước khi áp suất trong lò bằng áp suất khí quyển và nhiệt độ nước không quá 80 ^{0}C.

Điều 159. An toàn vận hành

Khi lò hơi đã ngừng nhân viên vận hành phải có trách nhiệm giám sát cho đến khi áp suất trong lò đã giảm xuống bằng áp suất khí quyển và các nguồn điện dẫn đến các động cơ của lò đã cắt.

Điều 160. Ngừng lò khẩn cấp

Phải ngừng lò khẩn cấp bằng tác động của bảo vệ trong vận hành hoặc do người điều hành thao tác trong các trường hợp sau:

1. Mức nước trong bao hơi cao hơn hoặc thấp hơn so với Quy chuẩn, ống thuỷ bị vỡ;
2. Mức nước trong bao hơi hạ thấp nhanh dù vẫn được cấp nước;
3. Tất cả các bơm cấp bị hỏng;
4. Áp suất ở ống hơi chính cao hơn mức cho phép;
5. Đại tu các van an toàn hoặc các thiết bị an toàn khác, sửa các van mà chúng không làm việc được;
6. Vỡ các đường ống hơi nước liên quan đến lò hay phát hiện ra các vết nứt, chỗ phồng, xì mối hàn ở các bộ phận chính của lò hơi (bao hơi, ống góp, ống hơi, ống nước xuống…) ở đường ống hơi chính, đường nước cấp;
7. Tắt lửa trong buồng đốt;
8. Áp suất khí hoặc dầu sau khi điều chỉnh giảm quá mức cho phép (Áp dụng cho lò đốt khí hoặc đốt dầu);
9. Cùng một lúc áp lực khí và ma dút (khí đốt hỗn hợp) sau van điều chỉnh giảm dưới giới hạn cho phép của quy trình nhà máy;
10. Tất cả các quạt khói, quạt gió ngừng hoạt động.
11. Nổ trong buồng đốt, nổ hay cháy cặn nhiên liệu đọng trong đường khói hoặc các bộ khử bụi, các kết cấu thép của khung sườn bị nóng đỏ hoặc khi có những hư hỏng khác đe doạ tính mạng nhân viên vận hành;
12. Có đám cháy đe doạ nhân viên vận hành và thiết bị, mạch điều khiển từ xa có thể tác động đến mạch bảo vệ lò;

13. Mất điện áp ở thiết bị điều khiển từ xa, tự động và tất cả các đồng hồ kiểm tra đo lường;
14. Đối với lò hơi sử dụng nhiên liệu khí, ngoài các yêu cầu nêu trên, cần phải tuân thủ các Quy chuẩn kỹ thuật về an toàn hệ thống khí.

Điều 161. Người vận hành phải ngừng lò trong các trường hợp

1. Phát hiện rò rỉ trên bề mặt ống nhiệt trong buồng lửa, ống hơi chính, các ống góp, bơm cấp nước cũng như các bích nối van bị phụt hoặc xì hở;
2. Nhiệt độ kim loại bề mặt đốt nóng tăng quá mức cho phép, sau khi thay đổi phương thức vận hành, nhiệt độ vẫn lớn hơn giá trị cho phép;
3. Ống thuỷ đo từ xa bị vỡ;
4. Chất lượng nước cấp đột nhiên bị xấu đi so với Quy chuẩn;
5. Bộ khử bụi của lò hơi đốt than bị vỡ;
6. Một số thiết bị bảo vệ, thiết bị tự động, điều khiển từ xa và các đồng hồ hiển thị, đồng hồ tự ghi đều bị hư hỏng;

   Trong các trường hợp này, thời gian đưa lò hơi ra (ngừng lò) khỏi hệ thống phải do chủ nhà máy quyết định.

Chương 5

TUA BIN HƠI

Điều 162. Khi vận hành tua bin, phải đảm bảo các yêu cầu:

a) Vận hành an toàn các thiết bị chính và phụ;

b) Đảm bảo chắc chắn phụ tải công suất điện và nhu cầu nhiệt.

Điều 163. Hệ thống điều chỉnh tua bin phải thoả mãn các điều kiện sau:

a) Duy trì công suất định mức và yêu cầu nhiệt ổn định;

b) Giữ tua bin ổn định ở chế độ không tải với vòng quay định mức của rôtor tại các điều kiện thông số hơi định mức và thông số hơi khởi động;

c) Đảm bảo cân bằng tốt giữa thay đổi nhu cầu điện và nhiệt khi vận hành cơ cấu điều chỉnh tua bin;

d) Khi đột ngột đưa phụ tải về không (kể cả cắt máy phát ra khỏi lưới điện) ở mức cắt hơi cực đại ở điều kiện hơi định mức (vào tua bin), vòng quay của rôtor tua bin phải giữ thấp hơn so với giới hạn điều chỉnh (thấp hơn số vòng quay vượt tốc);

đ) Khả năng điều chỉnh tần số vòng quay của tua bin (tại điều kiện hơi định mức) phải ở trong vùng giới hạn trị số thiết kế. Đối với tua bin đối áp và chu trình kết hợp, cũng phải ở trong vùng giới hạn của trị số thiết kế.

e) Độ không nhạy của tần số quay không được vượt quá trị số thiết kế;

g) Độ không đồng đều riêng phần của tần số quay không được nhỏ hơn trị số thiết kế tại mỗi nhu cầu tải;

h) Độ không đồng đều trong điều chỉnh áp suất rút hơi và đối áp (tua bin đối áp) phải theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo, và không cho phép các van an toàn tác động;

i) Độ không nhạy trong điều chỉnh áp suất rút hơi và đối áp (tua bin đối áp) không được lớn hơn trị số thiết kế.

Điều 164. Chống vượt tốc

Bộ tự động chống vượt tốc phải được chỉnh định để tác động khi tần số quay của rôto tua bin vượt quá 10 - 12% định mức hoặc đến trị số do nhà chế tạo quy định.

Khi chốt bộ tự động chống vượt tốc tác động, các van stop, van điều chỉnh hơi mối, hơi sau bộ quá nhiệt trung gian và các bánh điều chỉnh các cửa trích hơi phải tự động đóng lại.

Điều 165. Roto tua bin

Van stop và các van điều chỉnh hơi mới và hơi trở về của bộ quá nhiệt trung gian phải đặt sát đầu vào tua bin. Rôtor của tua bin không được quay khi các van này đóng.

Trong trường hợp các van đều đóng và van điều chỉnh đang mở và ngược lại, tần số quay của rôtor tua bin không được vượt quá trị số của nhà chế tạo.

Điều 166. Kiểm tra van

Cần phải kiểm tra độ trơn tru khi đóng mở van stop và các van điều chỉnh hơi mới và hơi trở về của quá nhiệt trung gian, các bộ chia hơi ở phần thân giữa tua bin, điều chỉnh cửa rút hơi theo sự cần thiết.

Điều 167. Kiểm tra tác động van

Cần phải kiểm tra sự tác động của các van một chiều của tất cả các cửa rút hơi trước mỗi lần khởi động và ngừng tua bin, cũng như trong vận hành bình thường của tua bin theo yêu cầu.

Cấm vận hành cửa rút hơi của tua bin khi van một chiều tương ứng với cửa đó bị hỏng.

Điều 168. Hệ thống cung cấp dầu cho tổ máy tua bin phải đảm bảo:

a) Tổ máy làm việc tin cậy ở mọi chế độ;

b) An toàn phòng chống cháy tốt;

c) Khả năng duy trì chất lượng dầu tương ứng với các tiêu chuẩn;

d) Khả năng khắc phục rò rỉ dầu ra ngoài và lọt dầu lẫn vào hệ thống nước làm mát.

Điều 169. Kiểm tra thiết bị dự phòng

Trong vận hành, cần phải kiểm tra các bơm dầu dự phòng và bơm dầu khẩn cấp, các thiết bị khởi động tự động các bơm này theo mức độ cần thiết, cũng như trước khi khởi động và ngừng tua bin.

Điều 170. Hệ thống gia nhiệt hồi nhiệt, trong vận hành phải đảm bảo:

1. Độ tin cậy của các thiết bị trao đổi nhiệt ở mọi chế độ vận hành;
2. Nhiệt độ nước cấp định mức;
3. Duy trì độ chênh nhiệt độ định mức trong từng thiết bị trao đổi nhiệt;

   Phải kiểm tra độ chênh nhiệt độ trong các bình trao đổi nhiệt của hệ thống gia nhiệt hồi nhiệt trước và sau khi đại tu tổ máy, sau khi sửa chữa bình gia nhiệt và định kỳ theo lịch.

Điều 171. Bình gia nhiệt cao áp

Cấm vận hành các bình gia nhiệt cao áp (GCA) khi các thiết bị bảo vệ và điều chỉnh mức nước đọng trong bình không có hoặc bị hư hỏng.

Nếu cả cụm GCA có đường đi tắt sự cố chung thì cấm vận hành cụm GCA đó khi thiếu hoặc hư hỏng thiết bị bảo vệ và điều chỉnh mức nước của một trong các GCA, kể cả khi cắt đường hơi của bất cứ một GCA nào.

Điều 172. Kiểm tra trước khi khởi động

Trước khi khởi động tua bin sau sửa chữa hoặc từ trạng thái lạnh phải kiểm tra độ hoàn hảo và sự sẵn sàng làm việc của thiết bị chính và thiết bị phụ các trang bị bảo vệ công nghệ, liên động điều khiển từ xa, các dụng cụ kiểm tra đo lường và các phương tiện liên lạc điều hành. Những hư hỏng được phát hiện cần khắc phục ngay.

Khi khởi động tua bin từ bất cứ trạng thái nhiệt nào cũng phải kiểm tra sự làm việc của các bộ bảo vệ và bộ liên động theo như quy định trong quy trình của nhà máy.

Điều 173. Cấm khởi động tua bin khi:

1. Các thông số kiểm tra về trạng thái nhiệt và trạng thái cơ khí của tua bin vượt giới hạn cho phép;
2. Dù chỉ hư hỏng một trong các bộ bảo vệ tác động ngừng tua bin;
3. Những hư hỏng của hệ thống điều chỉnh và phân phối hơi có thể gây nên vượt tốc tua bin do hơi mới, hơi trích từ bộ quá nhiệt trung gian, hơi sau bộ gia nhiệt phân ly hơi.
4. Hư hỏng một trong các bơm dầu hoặc hư hỏng thiết bị liên động của bơm dầu đó.
5. Chất lượng dầu không đạt Quy chuẩn của dầu vận hành nhiệt độ dầu thấp hơn giới hạn cho phép.

Điều 174. Kiểm tra ổ đỡ tua bin, máy phát

Độ rung của ổ đỡ tua bin, máy phát và các bộ kích từ không được vượt quá các trị số do nhà chế tạo quy định:

Điều 175. Bảo vệ tua bin

Phải lập tức ngừng ngay tua bin bằng cách đóng van stop và cắt máy phát điện bằng tác động của bảo vệ hoặc của nhân viên vận hành trong các trường hợp sau:

1. Tần số quay của rôto tăng vượt quá trị số đặt tác động của bộ tự động chống vượt tốc;
2. Độ di trục của rôto tua bin lớn quá mức cho phép;
3. Dãn nở tương đối của các rôto tua bin vượt quá trị số cho phép;
4. Áp suất đầu trong hệ thống bôi trơn của tua bin giảm thấp hơn mức cho phép;
5. Mức dầu trong bể dầu thấp quá mức cho phép;
6. Nhiệt độ dầu ra từ bất cứ ổ đỡ nào, từ bất cứ phía nào của ô chặn và từ bất cứ cutxinê chặn trục nào của máy phát tăng quá mức cho phép;
7. Dầu bốc cháy tại tổ máy tua bin và không có khả năng dập tắt lửa nhanh chóng bằng các phương tiện hiện có;
8. Độ chênh áp "dầu - hyđrô" trong hệ thống chèn trục máy phát giảm thấp dưới mức cho phép;
9. Mức dầu trong bình giảm chấn của hệ thống làm mát máy phát bằng hyđrô giảm thấp hơn mức cho phép;
10. Ngừng tất cả các bơm dầu trong hệ thống hyđrô làm mát máy phát;
11. Ngừng máy phát do hư hỏng bên trong máy phát;
12. Độ chân không trong bình ngưng tụ bị giảm quá mức cho phép;
13. Quá tải tầng cánh cuối của tua bin đối áp;
14. Bục màng an toàn phần thoát xi lanh hạ áp của tua bin;
15. Đột ngột xuất hiện rung mạnh tổ máy tua bin.
16. Xuất hiện tiếng va chạm kim loại và tiếng kêu không bình thường bên trong tua bin hay máy phát điện;
17. Xuất hiện tia lửa hay khói từ các gối trục và các bộ chèn trục tua bin hoặc máy phát điện;
18. Nhiệt độ hơi mới hay hơi quá nhiệt trung gian giảm thấp quá mức cho phép;
19. Xuất hiện thuỷ kích trong đường ống hơi mới hoặc trong tua bin;
20. Phát hiện thấy nứt hoặc vỡ ống dẫn dầu, ống hơi mới, hơi trích, hơi quá nhiệt trung gian, ống dẫn nước ngưng chính, nước cáp, các ống góp, chặc ba các mối nối bằng hàn hoặc mặt bích, các van và hộp phân phối hơi;

21. Áp suất dầu trong hệ thống điều chỉnh giảm thấp quá mức cho phép;
22. Mất nước làm mát stato máy phát điện.

Trường hợp ngừng máy có phá hoại chân không phải quy định cụ thể trong quy trình của nhà máy phù hợp với chỉ dẫn của nhà máy chế tạo.

Trong quy trình của nhà máy cần phải nêu những chỉ dẫn rõ ràng khi các trị số kiểm tra vượt quá giới hạn cho phép đối với tổ máy.

Điều 176. Dừng tua bin

Trong các trường hợp sau tua bin phải giảm bớt tải hoặc phải ngừng trong một thời hạn do phó giám đốc kỹ thuật sản xuất nhà máy điện quyết định (sau khi đã thông báo cho điều độ hệ thống năng lượng).

1. Kẹt van stop của hơi mới hay hơi quá nhiệt trung gian;
2. Các van điều chỉnh hơi vào tua bin bị kẹt hoặc gãy ty van;
3. Hư hỏng trong hệ thống điều chỉnh;
4. Các hư hỏng làm đảo lộn chế độ vận hành bình thường của hệ thống thiết bị phụ, sơ đồ và đường ống của tổ máy, nếu những hư hỏng này không thể khắc phục được khi không ngừng tua bin.
5. Phát hiện thấy hư hỏng trong các bộ bảo vệ công nghệ tác động ngừng thiết bị;
6. Phát hiện thấy xì trên các đường ống dầu, hơi mới, hơi trích, dẫn nước ngưng chính và nước cấp trên các ống góp, chạc ba, các mối nối hàn và mặt bích cũng như tại các van và hộp phân phối hơi.

Điều 177. Thời gian ngừng tua bin

Đối với mỗi tua bin cần xác định thời gian quay quán tính của rôto khi ngừng ở chân không bình thường và khi ngừng có phá hoại chân không. Nếu thấy thời gian đó bị giảm thì phải xác định nguyên nhân và cách khắc phục. Thời gian quay quán tính phải được kiểm tra trong tất cả các lần ngừng tổ máy tua bin.

Điều 178. Chế độ vận hành tua bin

Việc vận hành tua bin với công suất cho trước trong biểu đồ và ở các chế độ chưa được tính đến trong yêu cầu kỹ thuật khi cung cấp thiết bị (bù đồng bộ, làm nóng nước trong bình ngưng...) chỉ cho phép theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

Điều 179. Bảo vệ chống ăn mòn

Khi để tua bin ngừng dài ngày, cần phải áp dụng các biện pháp chống gỉ bên trong tua bin phù hợp với quy định hiện hành về bảo trì các thiết bị nhiệt.

Điều 180. Hệ thống nước làm mát

Nguồn nước làm mát cho nhà máy nhiệt điện phải có liên tục, đảm bảo việc điều chỉnh chế độ nhiệt nhằm mục đích duy trì độ chân không kinh tế ngăn ngừa độ bẩn của bình ngưng và ống tuần hoàn.

Điều 181. Khi vận hành tháp làm mát và bể phun, cần phải đảm bảo:

1. Chế độ vận hành tối ưu để đạt đến điều kiện chân không tốt nhất;
2. Hiệu suất làm mát phải đáp ứng đặc tính Quy chuẩn;
3. Kiểm tra và rửa hệ thống phân phối nước và kiểm tra mặt sàng ống bình ngưng tụ và rửa ống khi cần thiết.

Chương 6

CÁC THIẾT BỊ KIỂU KHỐI CỦA NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN

Điều 182. Yêu cầu chung

Vận hành thiết bị kiểu khối phải đảm bảo tin cậy và lâu dài

Điều 183. Khởi động

Cấm khởi động khối trong các trường hợp:

1. Hư hỏng bất kỳ một thiết bị bảo vệ công nghệ nào tác động đến việc ngừng thiết bị của khối;
2. Hư hỏng thiết bị điều khiển từ xa tác động đến các bộ phận điều chỉnh cũng như các van dùng để xử lý sự cố;
3. Khi có các điều kiện cấm khởi động thiết bị chính và phụ tương ứng với qui phạm này;
4. Thiết bị khử muối của khối chưa sẵn sàng làm việc;
5. Hư hỏng giá đỡ và giá treo của đường ống.

Điều 184. Duy trì làm việc khối

Cấm duy trì khối trong trường hợp giảm tải sự cố của tổ tua bin - máy phát điện đến phụ tải tự dùng hoặc đến trị số không tải nếu cắt các thiết bị tự động giảm phụ tải lò hơi.

Chương 7

TUA BIN KHÍ

Điều 185. Khi vận hành tua bin khí, phải đảm bảo:

- Vận hành ổn định của các thiết bị chính và phụ;

- Có thể vận hành ở các thông số định mức;
- Không có sự rò rỉ của không khí hoặc nhiên liệu, dầu bôi trơn và nước.

Điều 186. Hệ thống điều chỉnh của TBK phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Giữ ổn định phụ tải điện cho trước;
- Giữ vững TBK vận hành ở chế độ không tải khi tần số quay định mức;
- Bảo đảm TBK làm việc an toàn ở chế độ khởi động và ngừng thiết bị trong các tình trạng sự cố;
- Bảo đảm TBK làm việc êm (không rung) ở chế độ vận hành TBK khi thay đổi phụ tải đồng đều;
- Duy trì tần số quay của rôto không gây ra sự tác động của tự động chống vượt tốc khi sa thải phụ tải tức thời lớn nhất xuống bằng không (đối với TBK vận hành độc lập xa thải đến phụ tải tự dùng của nhà máy);
- Giữ nhiệt độ khí đầu vào theo yêu cầu, không cho phép tăng tới giới hạn, nó có thể gây tác động của thiết bị bảo vệ.
- Đối với độ nhạy về nhiệt độ khí của hệ thống điều khiển, không được vượt quá trị số thiết kế.

Điều 187. Xung tín hiệu nhiệt độ

Xung nhiệt độ sử dụng trong hệ thống điều chỉnh và bảo vệ phải lấy từ bộ phát xung quán tính nhỏ (cặp nhiệt ngẫu hay các thiết bị đo lường khác có thể hiệu chỉnh động được trong trường hợp cần thiết), lắp đặt tại tiết diện đặc trưng của tuyến và bảo đảm xác định được nhiệt độ tại diện.

Điều 188. Nhiệt độ

Thiết bị bảo vệ, giữ nhiệt độ khí khỏi vượt quá giới hạn, phải được chuẩn độ để có thể vận hành ở nhiệt độ quy định của nhà chế tạo khi thấy cần thiết.

Điều 189. Chống vượt tốc

Các bộ tự động chống lồng tốc phải được điều chỉnh để tác động ở tần số quay của rôto tăng quá định mức 10 - 12% hoặc đến giá trị mà nhà chế tạo quy định.

Điều 190. Bảo vệ bụi, bẩn buồng hút TBK

Trong thời gian vận hành TBK phải thực hiện những biện pháp đảm bảo giảm thấp độ bụi bẩn không khí vào đầu hút TBK (trồng cỏ trên các diện tích còn trống, trải nhựa đường ôtô, bộ lọc khí, tưới nước…) và loại trừ khả năng để các chất thải của nhà máy và các chất thải bên ngoài lọt vào buồng hút gió của TBK.

Điều 191. Bộ lọc khí

Cần kiểm tra điều kiện của bộ lọc không khí khi đang vận hành. Không cho phép để dầu hoặc các vật liệu khác văng ra khỏi bộ lọc và sụt giảm không khí vào tua bin khí. Cần kiểm tra và làm sạch bộ lọc không khí, làm sạch ống góp và giữ cho khỏi bụi và muội. Bộ lọc không khí phải được kiểm tra và làm sạch khi thấy cần thiết.

Điều 192. Bảo vệ bộ lọc khí

Hệ thống lọc không khí phải trang bị van nhánh tác động hai phía đảm bảo mở tự động khi độ giáng áp trên bộ lọc tăng quá định mức hay xuất hiện áp suất dư trong buồng của bộ lọc.

Điều 193. Van điều chỉnh

Van stop và van điều chỉnh nhiên liệu của tua bin khí phải kín, nhiên liệu không được phép rò rỉ qua van. Van phải được kiểm tra trước khi khởi động lại. Phải kiểm tra độ kín của van trong khoảng thời gian do chủ sở hữu quy định.

Điều 194. Van trên hệ thống dẫn dầu

Các vô lăng của các van lắp trên đường ống dẫn đầu trước và sau bộ làm mát dầu, trên đầu hút và đầu đẩy của bơm dầu dự phòng và sự cố trên đường xả dầu sự cố từ bể chứa dầu của TBK, trước và sau các bộ lọc có thể tháo ra, trong sơ đồ chèn trục của máy phát điện phải kẹp chỉ ở vị trí vận hành của các van.

Điều 195. Kiểm tra trước khi khởi động tua bin

Sau khi khởi động lại tua bin khí sau khi sửa chữa hoặc dừng dự phòng hơn 72 giờ, cần phải kiểm tra độ hoàn thiện và tính sẵn sàng của thiết bị bảo vệ về mặt công nghệ, liên động của thiết bị phụ và hệ thống dầu mỡ, các bơm dầu dự phòng và dầu bôi trơn. Các sai sót phát hiện được phải được khắc phục.

Điều 196. Cấm khởi động TBK trong các trường hợp sau:

1. Hư hỏng hoặc TBK bị ngừng do bất cứ loại cắt bảo vệ nào;
2. Khi có các khiếm khuyết của hệ điều chỉnh có thể đưa đến tăng cao nhiệt độ khí quá mức cho phép hay tăng cao tốc độ tua bin.
3. Hư hỏng một trong các bơm dầu nhờn hoặc hệ thống liên động của các bơm đó.
4. Chất lượng nhiên liệu hay dầu nhờn không đúng quy định cũng như khi nhiệt độ và áp suất nhiên liệu (dầu nhờn) thấp hơn hay vượt quá giới hạn cho trước.
5. Các chỉ tiêu kiểm tra nhiệt và cơ của TBK vượt ra khỏi giới hạn cho phép.

Điều 197. Đốt nhiên liệu buồng đốt

Trước khi đốt nhiên liệu trong buồng đốt, các tuyến khí của TBK phải được thông gió khí quay rôto bằng động cơ khởi động. Thời gian thông gió phải xác định trong quy trình của nhà máy.

Sau khi không khởi động được TBK, cấm đốt lại nhiên liệu mà không thông gió sơ bộ toàn hệ thống.

Điều 198. Ngừng khởi động

Việc khởi động phải dừng ngay lập tức do tác động của thiết bị bảo vệ hoặc người vận hành trong các trường hợp sau đây:

- Nhiệt độ khí vượt quá giới hạn quy định theo sơ đồ khởi động;
- Tiếng ồn của kim loại khi va đập với nhau (tiếng gõ) và tua bin máy phát bị rung;
- Thiết bị khởi động vượt quá giới hạn cho phép;
- Số vòng quay của trục giảm thấp ngoài dự tính theo quy định sau khi cắt thiết bị khởi động;
- Xảy ra sự mất ổn định ở máy nén khí của tua bin khí;
- Áp suất không khí đầu ra của máy nén khí xuống dưới trị số cho phép.

Điều 199. Ngừng khẩn cấp

TBK phải ngừng cấp tốc bằng tác động của thiết bị bảo vệ hay do nhân viên vận hành thực hiện trong các trường hợp sau:

1. Nhiệt độ khí trước tua bin tăng quá trị số cho phép;
2. Số vòng quay của rôto tăng quá giới hạn cho phép;
3. Xuất hiện các vết nứt hoặc nổ ống dẫn dầu nhờn và ống dẫn nhiên liệu cao cấp.
4. Độ di trục tăng quá trị số cho phép, độ dịch chuyển tương đối của rôto máy nén khí và tua bin tăng quá trị số cho phép;

   Áp lực dầu nhờn trong hệ thống bôi trơn hoặc mức dầu trong bể dầu nhờn giảm xuống dưới mức cho phép đồng thời nhiệt độ dầu ra khỏi bất cứ gối trục nào hay nhiệt độ bất kỳ gối trục nào tăng quá giá trị cho phép;

6. Nghe thấy tiếng kim loại (tiếng cót két, tiếng gõ) tiếng ồn không bình thường bên trong máy tua bin và các máy móc của TBK;
7. Đột ngột xuất hiện độ rung lớn của máy tua bin;
8. Xuất hiện tia lửa hay khói trong gối đỡ, vòng chèn máy tua bin hay máy phát điện;
9. Dầu nhờn hay nhiên liệu bốc lửa và không có khả năng dập ngay đám cháy bằng các thiết bị hiện có;
10. Có tiếng nổ trong buồng đốt hay đường dẫn khí;
11. Ngọn lửa trong buồng đốt bị tắt, áp lực nhiên liệu lỏng hay khí giảm dưới giá trị cho phép;
12. Mất điện áp ở các thiết bị điều chỉnh và tự động cũng như trên tất cả các đồng hồ kiểm tra đo lường;
13. Cắt máy phát điện do sự cố bên trong;

14. Xuất hiện sự mất ổn định máy nén khí hoặc gần đến giá trị không cho phép của danh giới không ổn định;

    Đồng thời với việc cắt TBK phải cắt máy phát điện bằng tác động của thiết bị bảo vệ hay do nhân viên vận hành thao tác.

Điều 200. Giảm tải tua bin khí

Tua bin khí phải được giảm tải và dừng theo thời gian do chủ sở hữu quyết định trong trường hợp:

1. Van stop, van điều khiển và van chống bọt khí bị tắc;
2. Nhiệt độ bề mặt thân tua bin, buồng đốt và đường dãn nở vượt quá giới hạn cho phép; việc thay đổi chế độ vận hành không giảm được tình trạng đó;
3. Nhiệt độ không khí đầu vào máy nén khí cao áp vượt quá giới hạn cho phép, cũng như trong trường hợp khi chế độ cấp nước bình thường bị rối loạn;

   Khi một số thiết bị điều khiển hay chỉ thị, đồng hồ đo trong vận hành bị hỏng.

Điều 201. Bộ gia nhiệt

Khi cháy muội trong bộ gia nhiệt hay bộ hâm nước của hệ thống nước nếu không xảy ra những thay đổi nguy hiểm về các thông số của TBK thì vẫn phải để thiết bị làm việc để bảo đảm việc làm mát các bề mặt trao đổi nhiệt. Khi muội bốc cháy ở TBK đã ngừng vận hành thì phải cho hệ thống dập lửa làm việc.

Điều 202. Hệ thống thông gió

Sau khi ngừng TBK phải bảo đảm thông gió có hiệu quả cho toàn hệ thống và tiến hành thổi thông gió các ống góp nhiên liệu và vòi phùn bằng không khí hay khí trơ. Khí kết thúc việc thông gió phải tự động đóng lá chắn ở phía đầu hút hay phía thoát khí. Thời gian và chu kỳ thông gió và quay trục rôto khi làm nguội TBK được nêu rõ trong quy trình của nhà máy.

Điều 203. Quy tắc bảo dưỡng kỹ thuật gồm:

1. Định kỳ làm vệ sinh máy tua bin và các thiết bị trao đổi nhiệt, xem xét bộ cánh tua bin và kiểm tra độ kín của các hệ thống van, lá chắn và phụ tùng;
2. Kiểm tra sự làm việc của hệ thống bảo vệ và tự động điều khiển TBK, kể cả kiểm tra bộ tự động khởi động TBK, cùng với việc kiểm tra các thông số chính của không khí và khói, áp suất nhiên liệu và phụ tải của thiết bị khởi động tương ứng với biểu đồ khởi động tính toán;
3. Xem xét và kiểm tra độ kín, năng suất của vòi phun nhiên liệu và góc phun sương của nhiên liệu ở đầu ra của các vòi phun.
4. Kiểm tra các bơm dầu nhờn dự phòng và sự cố các thiết bị liên động của chúng;
5. Xem xét và làm sạch các lưới của các bộ lọc dầu nhờn, nhiên liệu, không khí và nước.

Điều 204. Giám sát vận hành

Căn cứ vào các quan sát và chỉ số trên các đồng hồ đo lường trong quá trình vận hành phải tiến hành phân tích một cách có hệ thống.

1. Tương ứng công suất TBK so với quy định;
2. Mức độ nhiễm bẩn và dự trữ độ ổn định của máy nén khí;
3. Hiệu quả của các thiết bị trao đổi nhiệt;
4. Sự không đồng đều nhiệt độ đo được trong tua bin;
5. Áp lực nhiên liệu và không khí (khí khói) ở các điểm đặc trưng;
6. Độ rung của tua bin, máy nén khí, máy phát điện và máy kích thích. Các trị số giới hạn độ lệch các thông số được kiểm tra so với hộ chiếu máy không được vượt quá trị số cho trước của nhà chế tạo.

Điều 205. Kiểm tra thiết bị điều tốc

Kiểm tra sự tác động của thiết bị điều khiển tự động quá tốc độ trong khoảng thời gian do chủ sở hữu quy định. Kiểm tra phải được thực hiện bằng cách tăng số vòng quay.

Điều 206. Kiểm tra nhiệt độ khí

Kiểm tra tác động của thiết bị bảo vệ nhiệt độ khí bên trong tua bin khí.

Điều 207. Kiểm tra hệ thống điều khiển TBK

Kiểm tra sự làm việc của hệ thống điều chỉnh tua bin khí bằng cách ngắt máy phát ra khỏi lưới phải được triển khai khi thấy cần thiết.

1. Kiểm tra nghiệm thu tua bin khí để đưa vào vận hành sau khi tổ hợp;
2. Sau khi cải tiến có thay đổi đặc tính động của TBK hay có thay đổi đặc tính tĩnh và động của hệ thống điều chỉnh;
3. Khi phát hiện những thay đổi đặc tính động và tĩnh của hệ thống điều chỉnh trong quá trình vận hành hay khi sửa chữa (sau khi loại trừ những thiếu sót phát hiện được).

Điều 208. Kiểm tra độ rung

Rung của tua bin, máy nén khí, máy phát và máy kích thích không được vượt quá giá trị dựa trên thông số kỹ thuật của nhà chế tạo.

Điều 209. Chu kỳ đại tu TBK

Chu kỳ đại tu của tua bin khí (trừ kiểm định đã được đề cập ở Tập 5) và các sửa chữa nhỏ phải được thiết lập trên cơ sở quy định của nhà chế tạo và phụ thuộc vào phương thức thời gian vận hành của tua bin khí, số lần khởi động và nhiên liệu được sử dụng có tính tới điều kiện thực tế của thiết bị.

Chương 8

MÁY PHÁT DIESEL

Điều 210. Quy định chung

Khi vận hành máy phát đốt dầu diesel, cần đảm bảo phát điện an toàn và liên tục.

Điều 211. Điều kiện vận hành các tổ máy diesel

Các tổ máy diesel chỉ được vận hành trong điều kiện các thiết bị bảo vệ tự động và các thiết bị phụ hoạt động tốt: cơ cấu chống vượt tốc, các bơm nước tuần hoàn, các bơm và hệ thống lọc dầu đặt ngoài tổ máy, thiết bị khởi động tổ máy, mạch điều khiển, mạch đo lường, máy cắt chính, thanh cái phân phối điện…

Điều 212. Hệ thống điều chỉnh tổ máy diesel cần phải đảm bảo:

1. Khởi động và ngừng tổ máy tiến hành tự động hoặc bằng tay tốt;
2. Làm việc ổn định ở các chế độ phụ tải;
3. Giữ được tốc độ định mức khi sa thải phụ tải.

Điều 213. Vận hành sau đại tu

Khi đưa máy phát diesel vào vận hành sau khi đại tu, cần điều tra đánh giá tổng thể theo quy định của chủ sở hữu.

Điều 214. An toàn khởi động máy phát diesel

Không được khởi động máy phát diesel theo quy định của chủ sở hữu. Ví dụ các trường hợp sau:

1. Bảo vệ mạch hoặc hệ thống bảo vệ cơ khí bị hỏng;
2. Thiết bị điều chỉnh tốc độ bị hỏng;
3. Chất lượng dầu kém;
4. Thiết bị phụ ngoài máy phát làm việc không ổn định;
5. Các nguyên nhân của các thông số phi Quy chuẩn (khác với thông số của nhà chế tạo) không xác định được;
6. Tiếng ồn trong máy phát không loại trừ được.

Điều 215. Kiểm tra độ rung máy phát

Trị số rung của máy phát phải dựa trên thông số kỹ thuật của nhà chế tạo.

Điều 216. Kiểm tra hệ thống ống dẫn

Các đường ống dẫn, các thiết bị bên ngoài tổ máy thuộc các hệ thống nhiên liệu, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát, hệ thống khởi động bằng khí nén… phải kín, không bị rò rỉ.

Chương 9

CÁC THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG VÀ ĐO LƯỜNG NHIỆT

Điều 217. Quy định chung

Khi vận hành các thiết bị đo nhiệt và tự động, cần kiểm tra các điều kiện và bảo vệ các thiết bị cơ nhiệt, điều khiển các thiết bị đó, phải đảm bảo vận hành tin cậy

Toàn bộ các thiết bị tự động và đo lường nhiệt để điều chỉnh tự động, điều khiển từ xa và tự động hoá, các van điều chỉnh, van stop có thiết bị bảo vệ công nghệ và liên động, các đồng hồ đo và chỉ thị các thông số nhiệt, vật lý, chất lượng cơ khí, hoá chất, các máy tính và thiết bị điều khiển phải được bảo quản ở điều kiện tốt và làm việc liên tục khi các thiết bị cơ nhiệt vận hành.

Điều 218. Nguồn điện dự phòng

Các thiết bị đo lường nhiệt tự động phải được trang bị nguồn điện dự phòng có khoá chuyển mạch tự động và bằng tay.

Điều 219. Lắp đặt cáp cho thiết bị tự động và đo lường nhiệt

Lắp đặt cáp điện và cáp đo lường cho hệ thống tự động và đo lường nhiệt, số lượng và chu kỳ kiểm tra điện trở cách điện của các cáp đó phải phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật này.

Điều 220. Điều kiện khí hậu nơi lắp đặt

Nhiệt độ không khí xung quanh, độ ẩm, bức xạ, trường điện từ, bụi tại chỗ đặt thiết bị và các đồng hồ chỉ thị, đo đếm không được vượt quá giá trị cho phép về kỹ thuật của các thiết bị đó.

Điều 221. Kiểm tra thiết bị đo lường

Việc kiểm tra theo ngành dọc về trạng thái của thiết bị đo lường trong các nhà máy điện do các cơ quan đo lường thiết bị Nhà nước đảm nhiệm (hoặc các bộ phận được uỷ nhiệm).

Điều 222. Chế độ làm việc của hệ thống bảo vệ, đo lường

Các thiết bị bảo vệ công nghiệp đã làm việc cần được làm việc trong thời gian làm việc của thiết bị chính. Cấm cắt các thiết bị bảo vệ công nghệ đang làm việc tốt

Thiết bị bảo vệ công nghệ của thiết bị làm việc không được cắt ra khi vận hành trừ các trường hợp cắt theo yêu cầu của chủ sở hữu.

Cấm sửa chữa hoặc chuẩn độ khi đang làm việc với mạch bảo vệ.

Điều 223. Lưu trữ thông tin

Tất cả các trường hợp tác động của các thiết bị bảo vệ cũng như các trường hợp vượt quá trị số chuẩn độ thì không được vận hành, phải được liệt kê và phân tích.

Chương 10

XỬ LÝ NƯỚC HYDRAT HOÁ

Điều 224. Quy định chung

Sự Hydrat hoá của nhà máy điện phải đảm bảo sự vận hành an toàn của thiết bị nhiệt và thiết bị phụ.

Điều 225. Xử lý nước

Phương thức xử lý nước trong quá trình vận hành các thiết bị của nhà máy điện phải được điều khiển và kiểm tra phù hợp.

Điều 226. Bảo vệ chống ăn mòn

Các thiết bị, ống và van của thiết bị xử lý nước ngưng và nước thải công nghiệp có tiếp xúc với chất ăn mòn mạnh bên trong, các cấu trúc toà nhà có tiếp xúc với chất ăn mòn mạnh phải được gia công hoặc phủ bề mặt bằng vật liệu chống ăn mòn nếu thấy cần thiết.

Điều 227. An toàn hóa chất

Các thiết bị và các xe vận chuyển phải an toàn khi mang tải, lưu chứa và vận chuyển xút ăn da, amoniac, hydrazine, clo và axits mạnh, các chất ăn mòn khác và các dung dịch của chúng trong quá trình công nghệ, phải tuân thủ chặt chẽ quy định về an toàn kỹ thuật khi sử dụng các hoá chất và dung dịch nói trên.

Điều 228. Xử lý nước thải

Nước thải của nhà máy điện có chứa kiềm, axít, amoniac, hydrazine, dầu mỡ, bùn và các chất độc hại phải được xử lý trước khi thải ra ngoài.

Điều 229. Việc kiểm tra hoá học ở các nhà máy điện phải đảm bảo:

1. Nắm vững trạng thái ăn mòn, đóng cáu cặn của thiết bị xử lý nước, và thiết bị nhiệt.
2. Xác định chất lượng và thành phần của nước, hơi, muối bám, các hoá chất, nhiên liệu hữu cơ, tro, xỉ, khí cháy và dầu;
3. Kiểm tra độ nhiễm khí của các phòng, giếng, thăm đường hầm và của các công trình khác.
4. Xác định chất lượng nước thải.

Điều 230. Nước lò hơi

Quy chuẩn nước lò hơi phải được quy định trên cơ sở thí nghiệm nhiệt hoá và xác định giới hạn cho phép về độ bẩn định mức (tổng hàm lượng muối, axits silic,…) ở một số phương thức vận hành của lò. Trong đó, chất lượng hơi phải phù hợp với Quy chuẩn, phải đảm bảo độ sạch của các bề mặt trao đổi nhiệt của lò cũng như giữ cho kim loại không bị ăn mòn hay phá huỷ.

Điều 231. Phải đo lưu lượng xả liên tục của lò hơi

Xả định kỳ của lò hơi từ đáy lò phải được thực hiện khi khởi động và dừng lò cũng như khi vận hành lò theo kế hoạch của nhà máy.

Chương 11

CÁC ĐƯỜNG ỐNG VÀ VAN

Điều 232. Kiểm tra trước vận hành

Đường ống và van cần được kiểm tra cẩn thận trước khi đưa vào vận hành. Sau khi sửa chữa hoặc ngừng dài hạn, cần kiểm tra sự hoàn thiện của bảo ôn, chỉ thị dãn nở nhiệt, các khung cố định, giá đỡ và ổ đỡ trượt.

Kiểm tra khả năng dãn nở nhiệt tự do của đường ống khi bị sấy nóng, tình trạng của các van xả nước, van thải, van an toàn và đồng hồ kiểm nhiệt.

Điều 233. Kiểm tra trong vận hành

Khi các đường ống vận hành theo quy định hiện hành, các việc sau phải được thực hiện vào thời điểm thích hợp:

1. Kiểm tra dãn nở nhiệt bằng cách đọc thiết bị chỉ thị, không để đường ống bị kẹt và độ rung không tăng.
2. Kiểm soát định kỳ giới hạn chảy, trạng thái của kim loại cũng như kiểm tra lỗi của các đường hàn.
3. Quan sát độ kín của các van và bích nối.
4. Kiểm tra phương thức của nhiệt độ làm việc của kim loại khi khởi động và ngừng.

Điều 234. An toàn hệ thống ống dẫn

Sơ đồ các đường ống và việc vận hành các đường ống đó phải loại trừ khả năng làm hư hỏng đường ống hạ áp khi có mối liên hệ với các đường ống cao áp.

Điều 235. Sửa chữa van

Sau khi sửa chữa, các van phải được thử kín theo quy định hiện hành về thiết bị chịu áp lực. Sau khi sửa chữa, các van xung phải được chuẩn lại trên giá theo quy định hiện hành về van an toàn.

Điều 236. Bảo quản cách nhiệt

Cách nhiệt của đường ống và thiết bị phải được bảo quản trong điều kiện tốt và nhiệt độ bề mặt cách nhiệt không được vượt quá giá trị do chủ sở hữu quy định.

Điều 237. Sơn và ký hiệu

Màu sơn và các ký hiệu trên đường ống phải phù hợp với quy định của phần kiểm định lò hơi và các Quy chuẩn Việt Nam khác.

Chương 12

CÁC THIẾT BỊ PHỤ PHẦN CƠ - NHIỆT

Điều 238. Kiểm tra trước vận hành

Sau khi sửa chữa hoặc dừng quá thời gian quy định của chủ sở hữu, tình trạng của các thiết bị bảo vệ công nghệ, thiết bị tự động và an toàn, các van và các vấn đề khác phải được kiểm tra trước khi đưa thiết bị phụ vào vận hành.

Điều 239. Bảo vệ thiết bị phụ

Cấm cấp năng lượng cho thiết bị phụ sau khi ngừng do hư hỏng thiết bị bảo vệ ngắt các thiết bị phụ này cho đến khi hư hỏng được khắc phục.

Điều 240. Van an toàn

Van an toàn của thiết bị phụ (giảm ôn giảm áp, khử khí, bình giãn nở) phải được kiểm tra theo quy định hiện hành đối với bình áp lực.

Van an toàn phải được kiểm tra theo quy định hiện hành đối với bình chịu áp lực.

Điều 241. Thiết bị giảm ôn

Cấm vận hành thiết bị giảm ôn giảm áp khi van an toàn ở điểm hạ áp bị khoá hoặc bị hỏng

Điều 242. Kiểm tra rung động

Độ rung của các thiết bị phụ được đo trên các gối trục không được vượt quá mức đã quy định trong các quy trình của nhà máy.

Chương 13

THIẾT BỊ LỌC BỤI VÀ LƯU CHỨA TRO XỈ

Điều 243. Lọc bụi

Hàm lượng bụi trong khói thải vào không khí không được vượt quá trị số tính toán cho phép đối với từng nhà máy.

Cấm ngừng các lọc bụi khi khói thải không đáp ứng các trị số khi không có lọc bụi.

Điều 244. Lọc bụi tĩnh điện

Ở nhà máy điện, cần giám sát nghiêm ngặt chế độ vận hành thiết bị lọc bụi. Đối với lọc bụi tĩnh điện là các thông số tối ưu về cấp điện và rung các cực (phải được điều khiển). Đối với thiết bị khử bụi ướt là nhiệt độ khói thải, áp suất và nước thải phải được kiểm soát.

Điều 245. Vận hành hệ thống thải tro xỉ phải đảm bảo:

1. Thải xỉ kịp thời và liên tục.
2. An toàn cho thiết bị và các công tác bên trong và bên ngoài hệ thống thải tro xỉ.
3. Bảo vệ nguồn nước, không khí khu vực lân cận không bị ô nhiễm do nước thải.

Điều 246. Thiết bị đo lường

Các đồng hồ kiểm tra đo lường các thiết bị bảo vệ công nghệ, các liên động và tín hiệu của hệ thống thải tro xỉ thủy lực, khí nén phải luôn ở trạng thái tốt và phải định kỳ kiểm tra chúng.

Điều 247. Khu bãi chứa

Cần kiểm tra định kỳ khu bãi chứa về độ cao bề mặt, độ sâu của diện tích chứa.

Điều 248. Hệ thống thải xỉ

Hệ thống thải tro xỉ thủy lực phải thực hiện tuần hoàn kín, chỉ cho phép xả nước lắng trong từ bãi xỉ ra sông và các hố nước sử dụng chung trong trường hợp pháp luật cho phép.

Phần VI

THIẾT BỊ ĐIỆN CỦA NHÀ MÁY ĐIỆN VÀ LƯỚI ĐIỆN

Chương 1

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 249. Tài liệu

Đơn vị vận hành các trang thiết bị cần lưu giữ và cập nhật các tài liệu kỹ thuật sau tại mỗi trạm biến thế và văn phòng bảo dưỡng:

1. Biên bản về việc cấp đất.
2. Biên bản về thiết lập nền móng và lý lịch của các lỗ khoan.
3. Biên bản kiểm tra và chấp nhận của các công trình ngầm.
4. Biên bản (hoặc bản ghi chép) về việc lún của nhà cửa, công trình, nền móng cho việc lắp đặt thiết bị.
5. Danh sách kiểm tra thiết bị phòng cháy chữa cháy.
6. Các tài liệu công trình (các bản vẽ, các giải thích…).
7. Lịch sử kỹ thuật của các nhà cửa, công trình và thiết bị.
8. Kế hoạch bố trí thiết bị và phương tiện phòng cháy chữa cháy.
9. Các bản thuyết minh về công trình thiết kế.
10. Các kết quả kiểm tra hoàn thành và kiểm tra định kỳ.

Chương 2

MÁY PHÁT ĐIỆN VÀ MÁY BÙ ĐỒNG BỘ

Điều 250. Quy định chung

Khi vận hành máy phát điện và máy bù đồng bộ phải đảm bảo sự làm việc liên tục của chúng với những thông số quy định trong các chế độ cho phép, sự làm việc chắc chắn của các hệ thống kích thích, làm mát và thiết bị bảo vệ.

Máy phát dự phòng và các nguồn điện khẩn cấp sẽ cấp điện cho các máy móc quan trọng của nhà máy điện khi có sự cố xảy ra phải sẵn sàng tự động khởi động. Sự hoàn hảo và tính sẵn sàng để khởi động tự động của các máy phát phải được kiểm tra định kỳ.

Trong trường hợp có quá dòng điện và quá điện áp xảy ra trong mạch của máy phát điện, nhà máy điện phải được tách ra khỏi hệ thống bảo vệ một cách tự động.

Điều 251. Kích từ

Mạch kích từ phải có chế độ cường hành kích thích trong thời gian ngắn theo các quy định tại Quy chuẩn liên quan.

Điều 252. Cấp dầu dự phòng

Những nguồn dự phòng cung cấp dầu chèn cho máy phát điện làm mát bằng hyđrô, phải được tự động đóng vào làm việc khi nguồn cung cấp dầu chính bị cắt hoặc khi áp lực dầu giảm thấp dưới giới hạn quy định.

Bể dầu chèn phải được đưa vào vận hành thường xuyên để dự phòng cho hệ thống cung cấp dầu chèn của máy phát.

Điều 253. Hệ thống làm mát

Máy phát điện tua bin hơi và máy bù đồng bộ được làm mát bằng hyđrô phải làm việc với áp lực định mức của hyđrô và bảo đảm được việc điều khiển tự động hệ thống cung cấp dầu chèn.

Đối với máy phát điện cuộn dây được làm mát trực tiếp bằng hyđrô hoặc bằng nước và lõi thép stato được làm mát bằng hyđrô, không cho phép mang tải khi máy làm mát chỉ bằng không khí.

Máy đó chỉ được phép làm việc ngắn hạn khi làm mát bằng không khí ở chế độ không tải không có kích thích, khi nhiệt độ không khí thấp hơn trị số ghi trong quy trình vận hành máy phát điện của nhà chế tạo.

Điều 254. Hệ thống chống cháy

Các phương tiện cứu hoả cho máy phát làm mát bằng không khí và máy bù đồng bộ phải được trang bị phù hợp với hệ thống cứu hoả.

Điều 255. Bộ làm mát

Các bộ lọc trong hệ thống dẫn nước vào bộ làm mát không khí hoặc bộ làm mát khí và các bình trao đổi nhiệt để làm mát máy phát điện và máy bù đồng bộ và các bộ lọc trong hệ thống tuần hoàn nước cất hoặc tuần hoàn dầu phải làm việc thường xuyên và định kỳ vệ sinh.

Điều 256. Hyđrô

Độ sạch của khí hyđrô không nhỏ hơn 95%.

Điều 257. Áp suất máy phát điện

Áp suất đầu chèn khi rôto máy phát điện đứng yên và đang quay phải cao hơn áp suất hyđrô trong máy. Giới hạn thấp nhất và cao nhất của mực chênh áp suất được quy định trong quy trình của nhà chế tạo.

Điều 258. Bảo vệ quá điện áp

Tất cả máy phát điện phải có hệ thống bảo vệ quá điện áp.

Trong trường hợp hệ thống bảo vệ quá điện áp hoạt động, nhà máy điện phải được tách khỏi lưới điện.

Điều 259. Quá tải máy phát

Trong trường hợp sự cố, dòng rôto và stato của máy phát và máy bù đồng bộ được phép quá tải tạm thời như điều kiện giá trị quy định của nhà chế tạo

Điều 260. Vận hành không cân bằng

Cho phép vận hành với dòng điện không cân bằng, các pha không được vượt quá trị số cho phép.

Đối với máy phát điện thuỷ lực có hệ thống làm mát gián tiếp bằng không khí cho cuộn dây stato thì dòng điện giữa các pha phải nằm trong các giá trị dịch chuyển cho phép theo thiết kế của nhà chế tạo hoặc các Quy chuẩn liên quan.

Đối với các máy phát điện thuỷ điện có hệ thống làm mát trực tiếp bằng nước, được phép vận hành với sự dịch chuyển của dòng điện giữa các pha theo thiết kế của nhà chế tạo hoặc các Quy chuẩn liên quan.

Trong mọi trường hợp dòng điện của bất kỳ pha nào cũng không được vượt quá định mức.

Điều 261. Máy phát hoạt động ở chế độ động cơ

Khoảng thời gian cho phép máy phát vận hành ở chế độ môtơ chỉ bị giới hạn bởi điều kiện làm việc của tua bin và theo quy định của nhà chế tạo.

Phụ tải phản kháng cho phép của máy phát điện ở chế độ máy bù đồng bộ và máy bù đồng bộ khi làm việc thiếu kích thích (ở góc điện dung) được quy định trên cơ sở các thí nghiệm đặc biệt về nhiệt hoặc theo tài liệu của nhà chế tạo.

Điều 262. Vận hành máy phát làm mát trực tiếp

Máy phát được làm mát trực tiếp cho cuộn dây được phép vận hành với hệ số công suất cao hơn giá trị danh định và tới giá trị bằng 1 khi đầy tải giữ tại giá trị danh định.

Điều 263. Rung động

Độ rung của các ổ đỡ tua bin - máy phát phải tương ứng với giá trị quy định của nhà chế tạo.

Điều 264. Nạp - xả hyđrô làm mát

Trong những điều kiện bình thường, đối với máy phát điện với cuộn dây làm mát trực tiếp bằng hyđrô, việc nạp hyđrô vào máy và xả hyđrô ra khỏi máy phải tiến hành khi rôto đứng yên hoặc quay rôto bằng bộ quay trục.

Khi sự cố, có thể bắt đầu xả hyđrô trong lúc rôto còn đang quay theo quán tính.

Phải dùng khí cácbonic hoặc nitơ để xả hết hyđrô hoặc không khí ra khỏi máy phát điện, máy bù đồng bộ theo đúng quy trình vận hành hệ thống làm mát bằng hyđrô của máy phát điện.

Chương 3
ĐỘNG CƠ ĐIỆN

Điều 265. Ký hiệu

Các động cơ và máy do nó kéo phải có mũi tên chỉ chiều quay, và các trang bị khởi động của nó phải ghi rõ thuộc tổ máy nào.

Điều 266. Sửa chữa định kỳ

Thời hạn sửa chữa lớn và sửa chữa nhỏ của động cơ điện được quy định theo điều kiện của từng nơi.

Chương 4[1] *(được bãi bỏ)*

Chương 5[2] *(được bãi bỏ)*

Chương 6[3] *(được bãi bỏ)*

Chương 7[4] *(được bãi bỏ)*

[1] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[2] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[3] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[4] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Chương 8[5] *(được bãi bỏ)*

Chương 9[6] *(được bãi bỏ)*

Chương 10[7] *(được bãi bỏ)*

Chương 11[8] *(được bãi bỏ)*

Chương 12[9] *(được bãi bỏ)*

Chương 13
CHIẾU SÁNG

Điều 374. Quy định chung

Chiếu sáng làm việc và chiếu sáng sự cố trong tất cả các nhà, chỗ làm việc, ở ngoài trời phải đảm bảo độ rọi phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành

Các đèn chiếu sáng sự cố phải đánh dấu hoặc sơn màu phân biệt với các đèn chiếu sáng làm việc.

Chiếu sáng tín hiệu cho các ống khói và công trình cao khác phải phù hợp với các Quy chuẩn hiện hành.

Chương 14
TRẠM ĐIỆN PHÂN

[5] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[6] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[7] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[8] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[9] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Điều 375. Quy định chung

Các thiết bị và việc vận hành các trạm điện phân phải đáp ứng được yêu cầu về quy chuẩn an toàn hiện hành của Nhà nước đã ban hành.

Điều 376. Kiểm tra

Khi trạm điện phân được đưa vào vận hành, phải kiểm tra tình trạng thiết bị như điện áp, dòng điện của thiết bị điện phân, áp lực khí hyđrô và ôxy và mức chất lỏng trong dụng cụ, chênh áp giữa hệ thống hyđrô và ôxy, nhiệt độ của chất điện phân và không khí trong thiết bị sấy, độ sạch của khí hyđrô và ôxy trong dụng cụ và nồng độ hyđrô trong trạm.

Giá trị bình thường và giới hạn của giá trị kiểm tra phải được xác định theo chỉ dẫn thí nghiệm của nhà chế tạo, ngoài ra, các giá trị đó phải được theo dõi chặt chẽ trong quá trình vận hành.

Điều 377. Bảo vệ trạm

Các thiết bị bảo vệ công nghệ của trạm điện phân phải tác động để cắt môtơ - máy phát được đặt khi sự khác nhau giữa giá trị thực tế và giá trị thiết kế vượt quá giá trị được cài đặt.

Khi trạm điện phân tự động cắt, bảng điều khiển phải hiển thị tín hiệu báo động. Khi nhận được báo động, người vận hành phải có mặt tại trạm điện phân không muộn quá 15 phút.

Sau khi thiết bị bảo vệ công nghệ tác động, người vận hành không được khởi động lại trừ khi đã tìm và xử lý các nguyên nhân gây sự cố.

Điều 378. Van an toàn

Các van an toàn trong các thiết bị áp lực của khí hyđrô và ôxy ở thiết bị điện phân phải được chuẩn độ tại giá trị thiết kế.

Điều 379. Thông gió

Trước khi đưa thiết bị điện phân vào làm việc, tất cả các dụng cụ và các đường ống gió phải được thông thổi bằng khí như quy định của nhà chế tạo và an toàn.

Điều 380. Triết nạp khí

Để lấy không khí hay hyđrô từ các bình, phải sử dụng loại khí (Cacbon hoặc Nitơ) do nhà chế tạo quy định.

Khi kiểm tra bên trong bình, chúng phải được hút ra bằng không khí trước cho tới khi hàm lượng ôxy trong không khí hút ra đạt xấp xỉ 20%.

Điều 381. Đánh dấu, ký hiệu

Các đường ống dẫn của trạm điện phân phải được sơn màu quy định phù hợp với quy

chuẩn Nhà nước đã ban hành, sơn màu các trang thiết bị - theo màu của khí tương ứng. Sơn màu các bình chứa - màu sáng có các vòng bao quanh cùng màu tương ứng với khí chứa trong đó.

Chương 15

DẦU NĂNG LƯỢNG

Điều 382. Hệ thống chứa dầu

Dầu dùng trong công nghiệp năng lượng gọi tắt là dầu năng lượng. Trong quá trình sử dụng phải đảm bảo: hệ thống dầu của các tổ máy và thiết bị có chứa dầu làm việc được ổn định.

Điều 383. Kiểm tra dầu

Dầu cách điện cần được kiểm tra tuân theo những nội dung về kiểm tra được mô tả cho từng trang thiết bị trong Tập 5 Quy chuẩn kỹ thuật điện.

Điều 384. Xử lý dầu

Khi kiểm tra và xử lý dầu cách điện như mô tả trong QTĐ 5, nếu hàm lượng axit có xu hướng tăng, thì các chất hấp thụ sẽ được thay thế, làm khô hoặc tái sinh.

Điều 385. Dầu tua bin thuỷ lực đang sử dụng phải đạt các Quy chuẩn sau đây:

- Hàm lượng axit: không quá 0,6 mg KOH
- Phản ứng axit - bazơ tan trong nước - trung tính.
- Nước, tro, tạp chất cơ khí - không có (xác định bằng mắt thường).

Phần VII
CHỈ HUY ĐIỀU ĐỘ - THAO TÁC

Chương 1[10] *(được bãi bỏ)*

Chương 2[11] *(được bãi bỏ)*

Chương 3[12] *(được bãi bỏ)*

Chương 4[13] *(được bãi bỏ)*

[10] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[11] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[12] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[13] Chương này được bãi bỏ theo quy định tại mục 2 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

BỘ CÔNG THƯƠNG

QCVN QTĐ-7 : 2009/BCT
QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ KỸ THUẬT ĐIỆN

Tập 7
THI CÔNG CÁC CÔNG TRÌNH ĐIỆN

National Technical Codes for Installation Power Network

HÀ NỘI - 2009

MỤC LỤC

Trang

Chương 1. QUY ĐỊNH CHUNG

Chương 2. CÁC QUY ĐỊNH KỸ THUẬT CHUNG

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Công nghiệp hoá công tác xây lắp

Mục 3. Công tác chuẩn bị thi công

Mục 4. Các yêu cầu về công trình xây dựng để lắp đặt các thiết bị điện

Mục 5. Công nghệ và tự động hoá công tác lắp đặt điện

Chương 3. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG PHÂN PHỐI VÀ TRẠM BIẾN ÁP

Mục 1. Lắp đặt hệ thống phân phối điện

Mục 2. Các máy biến áp điện lực

Mục 3. Cơ cấu chuyển mạch cách điện bằng khí (GIS)

Mục 4. Các bảng và tủ điện

Mục 5. Các mạch thứ cấp

Mục 6. Hệ thống ắc qui đặt cố định.

Mục 7. Bộ tụ điện để nâng cao hệ số công suất

Chương 4. CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN CHIẾU SÁNG

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Đèn chiếu sáng

Mục 3. Các thiết bị của hệ thống điện chiếu sáng

Mục 4. Các bảng điện phân phối

Chương 5. HỆ THỐNG NỐI ĐẤT

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Đặt các dây nối đất

Mục 3. Nối đất các thiết bị phân phối

Mục 4. Nối đất thiết bị động lực

Mục 5. Nối đất ở mạch điện và đường cáp

Mục 6. Cách sơn và đánh dấu

Chương 6. CÁCH ĐẶT DÂY DẪN ĐIỆN

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Đặt dây dẫn điện lên các vật đỡ cách điện (các puli, các cách điện, các kẹp dây ...)

Mục 3. Dây dẫn đặt treo

Mục 4. Đặt dây dẫn loại được bảo vệ và cáp cách điện bằng cao su

Mục 5. Đặt hở và đặt ngầm dây dẫn điện

Mục 6. Đặt ngầm dây dẫn trong các ống không phải là kim loại

Mục 7. Đặt dây ngầm trong ống thủy tinh

Mục 8. Đặt hở và ngầm dây dẫn trong ống thép

Mục 9. Dây dẫn đặt hở và có bao che (thanh cái) với điện áp dưới 1000V

Mục 10. Làm đầu dây và nối dây cho cáp

Mục 11. Đặt dây trong các gian dễ cháy, dễ nổ

Mục 12. Sơn và đánh dấu

Chương 7. CÁC ĐƯỜNG CÁP NGẦM

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Đặt cáp trong rãnh

Mục 3. Các kích thước yêu cầu khi đặt cáp

Mục 4. Đặt cáp trong đường ống, mương và trong các gian sản xuất

Mục 5. Đặt cáp trong blốc và ống

Mục 6. Đặt cáp ở bãi lầy, bùn lầy và dưới nước

Mục 7. Nối cáp và làm đầu cáp

Mục 8. Đặt cáp trong các gian dễ nổ và ở các thiết trí ngoài trời dễ nổ

Mục 9. Cách sơn và ký hiệu

Chương 8. ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN TRÊN KHÔNG (ĐDK) ĐIỆN ÁP TỚI 500 KV

Mục 1. Quy định chung

Mục 2. Công tác làm móng

Mục 3. Lắp và dựng cột

Mục 4. Lắp ráp cách điện và phụ kiện mắc dây

Mục 5. Lắp ráp dây dẫn và dây chống sét

Mục 6. Đánh số hiệu và sơn

Mục 7. Nghiệm thu và bàn giao công trình đưa vào khai thác

Chương I

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Mục đích

Quy chuẩn kỹ thuật này quy định các điều kiện cần thiết và các thủ tục về xây dựng và lắp đặt của các công trình điện.

Điều 2. Phạm vi áp dụng

Quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật này sẽ được áp dụng cho công tác kỹ thuật như xây dựng và sửa chữa các thiết bị điện của lưới điện. Quy định này được áp dụng để xây dựng và lắp đặt cho các thiết bị điện có điện áp tới 500 kV.

Điều 3. Định nghĩa

Các định nghĩa sau đây áp dụng trong tiêu chuẩn kỹ thuật này:

1. *"Người có thẩm quyền"* đại diện cho Bộ chủ quản hoặc các tổ chức mà Bộ chủ quản uỷ quyền buộc tuân thủ trong xây dựng hoặc sửa chữa các phương tiện kỹ thuật dân dụng hoặc thiết bị điện được kết nối với lưới điện quốc gia.
2. *"Chủ sở hữu"* đại diện cho các cơ quan, tổ chức, cá nhân hoặc liên doanh sở hữu các thiết bị của hệ thống điện, chủ sở hữu có nghĩa vụ pháp lý để vận hành các thiết bị đó.
3. *"Tư vấn"* đại diện cho các cơ quan, tổ chức, cá nhân hoặc liên doanh được chủ sở hữu trao trách nhiệm thiết kế công việc xây dựng hoặc sửa chữa.
4. *"Nhà thầu"* đại diện cho bất kỳ cho các cơ quan, tổ chức, cá nhân hoặc liên doanh đã trúng thầu các công việc xây dựng hoặc sửa chữa và thường giữ vai trò triển khai thi công các công việc đó.
5. *"Nhà thầu phụ"* đại diện cho các cơ quan, tổ chức, cá nhân hoặc liên doanh được Nhà thầu trao trách nhiệm triển khai công việc xây dựng hoặc sửa chữa.
6. *"Tài liệu thiết kế"* là các hồ sơ thiết kế thiết yếu bao gồm cả các chỉ dẫn công tác xây dựng hoặc sửa chữa mà Nhà thầu hoặc Nhà thầu phụ sử dụng để thực hiện chính xác công việc.
7. *"Phương pháp lắp sẵn"* là việc sử dụng các thiết bị điện được lắp trước tại xưởng.
8. *"Đánh dấu, ký hiệu pha"* là việc bố trí các màu của các pha. Trong quy định này, Pha A có màu vàng, pha B màu xanh lá cây, pha C màu đỏ.
9. *"Cáp thí nghiệm"* là cáp điều khiển các đường dây, thanh cái và các thiết bị phát điện... Chức năng chính của cáp này là để gửi tín hiệu như đóng hoặc mở tới máy cắt và các thiết bị liên quan tới điều khiển hệ thống điện.

Chương II

CÁC QUY ĐỊNH KỸ THUẬT CHUNG

Mục 1

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 4. Phạm vi áp dụng

Quy định này được áp dụng để xây dựng và lắp đặt các công trình điện có điện áp tới 500 kV.

Điều 5. Quy định chung

Các quy định này là văn bản pháp quy bắt buộc áp dụng. Các cơ quan thiết kế điện, các cơ quan thi công và nghiệm thu các công trình xây lắp điện, cũng như các cơ quan cung cấp thiết bị, các nhà chế tạo thiết bị phải nghiêm chỉnh chấp hành.

Điều 6. Các điều kiện và phương pháp kỹ thuật thi công

Các điều kiện và phương pháp kỹ thuật thi công nêu trong quy chuẩn này không hạn chế việc sử dụng các phương pháp, công nghệ thi công khác nếu đảm bảo an toàn và phù hợp các yêu cầu kỹ thuật.

Điều 7. Khi xây lắp các trang thiết bị điện phải thực hiện:

- Quy định này;
- Các tiêu chuẩn và quy phạm xây dựng hiện hành;
- Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng, các quy định về bảo hộ lao động và phòng chống cháy nổ;
- Hồ sơ thiết kế được cấp có thẩm quyền phê duyệt, tài liệu hướng dẫn của nhà chế tạo.

Điều 8. Điều kiện sử dụng thiết bị ngoài Quy chuẩn

Khi sử dụng các thiết bị điện mà các đặc tính của thiết bị có những điểm khác với những điều quy định trong quy chuẩn này thì theo số liệu của nhà máy chế tạo nếu các thông số này không vi phạm yêu cầu kỹ thuật và phải được chủ sở hữu phê duyệt.

Ví dụ: Các khe hở trong các ổ trục, độ không đồng đều của các khe hở không khí trong các máy điện, các trị số lực nén của các tiếp điểm…

Điều 9. Yêu cầu đối với công việc liên quan:

Đối với các loại công việc như: Lắp đặt các bình ắc qui, công tác hàn, công tác chằng buộc, công tác xây lắp có sử dụng búa hơi, búa súng hoặc các dụng cụ lắp đặt khác v.v... chỉ cho phép những người đã được huấn luyện và nắm vững các điều quy định của quy phạm kỹ thuật, quy trình công nghệ và quy phạm kỹ thuật an toàn liên quan, mới được làm việc.

Mục 2

CÔNG NGHIỆP HOÁ CÔNG TÁC XÂY LẮP

Điều 10. Áp dụng phương pháp công nghiệp hoá

Trong quá trình xây lắp điện, cần áp dụng các phương pháp công nghiệp hoá đến mức cao nhất. Điều này có nghĩa là sử dụng tối đa các phương pháp xây dựng và chế tạo tổ hợp lắp sẵn: các thiết bị điện được lắp đặt thành bộ, thành khối, thành cụm ở xưởng gia công trước khi lắp đặt.

Điều 11. Bản vẽ thiết kế thi công

Những bản thiết kế của các trang thiết bị điện và bản thiết kế tổ chức thi công phải được lập thành từng phần, có khối lượng xây lắp cần sử dụng tối đa thiết kế bằng máy tính.

Điều 12. Công tác xây lắp điện phải tiến hành theo 2 bước:

Bước 1: Phải hoàn thành toàn bộ những kết cấu xây dựng có liên quan đến việc lắp đặt thiết bị điện sau này.

Bước 2: Phải tiến hành lắp đặt các thiết bị điện đã được tổ hợp thành các cụm và các khối. Việc lắp đặt các thiết bị điện phải tiến hành theo biện pháp tổ chức thi công đã được duyệt.

Điều 13. Đối với công trình xây dựng kiểu lắp ghép

Đối với các công trình xây dựng theo kiểu lắp ghép, thi công, việc chế tạo các kết cấu lắp ghép phải chừa ra các rãnh, khe, hốc để bắt các hộp đấu dây và lỗ để đặt dây điện cho phù hợp với tài liệu thiết kế.

Điều 14. Lắp đặt dây dẫn

Việc lắp đặt các dây dẫn điện (cả đặt kín và đặt hở) nên áp dụng tối đa phương pháp gia công sẵn từng cụm tại xưởng lắp ráp hay gia công.

Điều 15. Đối với các trang thiết bị có số lượng lớn

Toàn bộ việc xây lắp, sản xuất các trang thiết bị với số lượng lớn như dây dẫn, thanh dẫn, thanh cái và các thiết bị tủ, bảng điện phân phối phải được làm tại xưởng.

Điều 16. Đối với thiết bị đo, đếm

Phải thí nghiệm hiệu chỉnh từng đồng hồ, thiết bị đo, đếm tại xưởng sản xuất và tại hiện trường lắp đặt.

Điều 17. Cọc nối đất và phụ kiện

Các cọc nối đất và các phụ kiện của hệ thống nối đất cần chế tạo sẵn tại các xưởng gia công, chế tạo.

Điều 18. Cột điện

Các cột của ĐDK phải được chế tạo sẵn ở các xưởng gia công, chế tạo.

Mục 3

CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG

Điều 19. Tài liệu thiết kế

Tài liệu thiết kế phải phù hợp với các quy định của Nhà nước về việc thiết kế và dự toán các công trình xây dựng công nghiệp.

Điều 20. Bàn giao hồ sơ thiết kế cho đơn vị xây lắp

Các tài liệu thiết kế giao cho cơ quan xây lắp đều phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. Tài liệu thiết kế nếu sử dụng thiết kế mẫu thì phải có đầy đủ các bản vẽ thiết kế mẫu kèm theo.

Điều 21. Điều kiện áp dụng tài liệu thiết kế

Tài liệu thiết kế khi giao cho cơ quan xây lắp phải được cơ quan thiết kế ghi rõ những điều kiện áp dụng.

Điều 22. Quy định về nội dung, thủ tục hồ sơ thiết kế

Nếu các chủ sở hữu không làm các tài liệu thiết kế xây dựng, họ phải thuê tư vấn, cơ quan chuyên môn khác. Các thành phần, và nội dung, thủ tục của hồ sơ thiết kế xây dựng và đề án thi công phải tuân theo những quy định hiện hành của Nhà nước.

Điều 23. Công tác tư vấn thiết kế

Các tư vấn lập tài liệu thiết kế xây dựng phải đảm bảo thời gian xây lắp không vượt quá quy định.

Cần nâng cao tối đa việc sử dụng cơ giới hoá, và áp dụng kỹ thuật, công nghệ mới vào trong tài liệu thiết kế để giảm bớt khối lượng lao động thủ công và hạ giá thành.

Điều 24. Bàn giao tài liệu

Các chủ đầu tư mời thầu phải cung cấp cho Nhà thầu hoặc Nhà thầu phụ thắng thầu các tài liệu thiết kế của nhà chế tạo:

- Hồ sơ kỹ thuật (lý lịch hoặc hộ chiếu) các trang thiết bị, phụ kiện và các đồng hồ thuộc thiết bị trọn bộ;
- Bản vẽ lắp ráp các thiết bị điện và thiết bị chọn bộ, các đồng hồ thuộc thiết bị chọn bộ, các sơ đồ nguyên lý và các sơ đồ lắp;
- Danh sách các hạng mục thiết bị, phụ kiện đi kèm;
- Các tài liệu hướng dẫn của nhà chế tạo và cách lắp đặt và khởi động các thiết bị điện;

- Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng của nhà chế tạo và lắp ráp, kiểm tra cân bằng, chạy thí nghiệm và các biên bản nghiệm thu các thiết bị điện lắp đặt tại hiện trường;
- Hồ sơ ghi rõ các dung sai chế tạo đạt được khi nhà chế tạo lắp ráp kiểm tra và thử nghiệm ở bản thử (giá thử).

Điều 25. Thiết kế của nước ngoài

Tài liệu thiết kế của nước ngoài (nếu có) phải được dịch ra tiếng Việt và chuyển giao cho đơn vị trúng thầu theo số lượng quy định.

Các yêu cầu về cung cấp thiết bị

Điều 26. Tài liệu từ nhà chế tạo

Chủ đầu tư phải đảm bảo các nhà thầu đã nhận đủ các tài liệu thiết kế từ nhà chế tạo.

Điều 27. Cung cấp thiết bị điện

Để có hệ thống cấp điện trước khi thi công (máy biến áp, hệ thống cáp điện…), cần ưu tiên cung cấp trước các thiết bị điện và các vật liệu cần thiết.

Điều 28. Trình tự và điều kiện tiếp nhận, bảo quản và bàn giao các thiết bị điện và các vật tư xây lắp.

Trình tự, điều kiện tiếp nhận và bảo quản các thiết bị điện, các phụ kiện cáp và các vật tư lưu kho phải theo đúng chỉ dẫn của nhà chế tạo.

Điều 29. Thiết bị bốc dỡ

Các kho trống và kho kín, các hệ đỡ, và các bãi để bảo quản thiết bị điện phải có đầy đủ các phương tiện để bốc dỡ, sắp xếp, di chuyển trang thiết bị.

Điều 30. Kiểm tra khi bàn giao

Khi bàn giao, các thiết bị sẽ được kiểm tra theo các quy định về kiểm tra.

Điều 31. Thiết bị trong kho

Các thiết bị điện trong kho phải được giữ ở vị trí an toàn, thuận tiện cho vận chuyển và lắp ráp. Nếu các ký hiệu hoặc mã hiệu bị mờ hoặc mất, phải kiểm tra lại trước khi lắp ráp.

Điều 32. Phân loại thiết bị tại kho bãi

Tại nơi bảo quản phải treo biển ghi rõ tên các nhóm chi tiết của thiết bị điện, nếu thiết bị để kho ngoài trời thì phải đóng cọc treo các biển nói trên. Các khối thiết bị lớn, nặng phải ghi rõ cả khối lượng của chúng (tính bằng tấn).

Điều 33. Kho bãi không có mái che

Tại các sàn và kho trống không có mái che, thiết bị điện phải được đặt trên giá. Tránh không để tiếp xúc với mặt đất.

Điều 34. Đối với các kho hở

Ở các kho hở hoặc nửa hở, các thiết bị phải được bố trí và được bảo vệ khỏi đọng nước và ẩm.

Các bộ phận, các thiết bị lớn và nặng phải được bố trí sao cho tránh bị biến dạng, các thiết bị được cố định để tránh rơi vỡ.

Điều 35. Bảo vệ thiết bị lưu kho

Các thiết bị điện phải được giữ sạch, khô và được thông gió tốt. Thiết bị phải được bảo vệ tránh các loại khí độc hại và bụi than. Các bệ đỡ phải được chống gỉ.

Điều 36. Bảo quản tụ điện

Các tụ điện tĩnh, các tụ điện giấy tẩm dầu phải được bảo quản trong nhà khô ráo có nhiệt độ không quá +35 ^{0}C. Không được bảo quản tụ điện trong các nhà kho chịu ảnh hưởng của chấn động (như gần các máy đang làm việc). Khi bảo quản tụ điện trong nhà có sấy phải được tránh để chúng ở gần các nguồn phát nhiệt và không được để ánh sáng rọi trực tiếp vào. Các tụ điện đặt đứng, sứ cách điện phải quay lên trên và không được đặt chồng cái này lên cái kia.

Điều 37. Bảo quản ắc qui

Các bản cực của ắc qui chì, phải bảo quản trong bao gói và đặt trong nhà khô ráo, các ắc qui kiềm phải bảo quản trong nhà khô ráo có thông gió (không có sự thay đổi nhiệt độ quá nhiều). Cấm để ắc qui chì chung với ắc qui kiềm.

Điều 38. Bảo dưỡng thiết bị trong kho

Trường hợp phải bảo quản lâu trong kho các chi tiết và các bộ phận của thiết bị điện phải được định kỳ xem xét, mở ra để bảo dưỡng và bôi mỡ theo thời hạn và điều kiện kỹ thuật của nhà chế tạo, ít nhất 9 tháng 1 lần tiến hành những phần việc đã nêu trên.

Những công việc trên tiến hành ở trong nhà không để bụi và ẩm bám vào.

Điều 39. Các đơn vị giao hàng

Các đơn vị chịu trách nhiệm vận chuyển (giao hàng) có trách nhiệm báo cáo bằng văn bản đối với các khiếm khuyết và hư hại.

Điều 40. Bảo quản kết cấu kim loại

Các kết cấu kim loại của các cột ĐDK, cột thép, cột bê tông cốt thép, các phụ kiện phải được bảo quản và sắp xếp theo từng loại, từng khu riêng và phải được kê trên đà, giá kê để tránh ẩm ướt.

Điều 41. Sắp xếp theo chủng loại

Các vật rèn, bu lông và các phụ kiện của đường ĐDK phải được chia theo chủng loại và giữ trong kho. Đối với các kho ngoài trời phải đảm bảo thoát nước tốt, các ren của bu lông và các chi tiết rèn phải được bôi mỡ công nghiệp.

Điều 42. Các thiết bị hư hại trong kho

Các chi tiết bị hư hại phải được tách riêng ra để xử lý và tránh cấp phát nhầm.

Điều 43. Dây dẫn và sứ

Dây dẫn và sứ cách điện phải được phân chia theo quy cách mã hiệu và bảo quản ở bãi có hệ thống thoát nước tốt.

Điều 44. Xi măng

Xi măng được giao phải có bao bì. Kho xi măng phải có mái và sàn, các sàn này phải rỗng gầm để thông gió. Không được phép để xi măng có mác khác nhau và của các lô khác nhau vào cùng một chỗ với nhau.

Điều 45. Các chất nổ và đầu đạn phục vụ thi công

Bảo quản chất nổ và đầu đạn của các loại súng dùng cho xây lắp phải tuân thủ các quy định về bảo quản và vận chuyển chất nổ.

Mục 4

CÁC YÊU CẦU VỀ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG ĐỂ LẮP ĐẶT CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN

Điều 46. Chuẩn bị mặt bằng trước khi lắp đặt thiết bị

Trước khi lắp đặt các thiết bị điện trên các công trình xây dựng phải tiến hành các công việc chuẩn bị trên mặt bằng như sau:

a) Xây dựng các đường cố định và đường tạm thời. Độ rộng của đường nhánh và đường tạm phải rộng đủ lớn để vận chuyển thiết bị điện (bao gồm thiết bị siêu trường), các loại vật liệu và các bộ phận để lắp tới địa điểm lắp và vị trí lắp đặt;

b) Xây dựng các công trình tạm và các lều lán để lắp đặt các thiết bị điện;

c) Lắp đặt các hệ thống khí nén, nước và điện tạm thời và cố định cũng như các thiết bị để đấu nối với các máy thi công;

d) Xây dựng các đường cho xe cứu hoả, đặt các ống và các thiết bị cần thiết cho cứu hoả;

đ) Lắp các thang và dàn giáo ở các vị trí cần cẩu không thao tác được;

e) Đảm bảo cung cấp nước uống.

Điều 47. Thứ tự ưu tiên xây lắp

Các công trình cung cấp điện (trạm biến áp, hầm cáp) và các máy trục phải được xây lắp trước khi xây dựng các hạng mục khác.

Điều 48. Báo cáo kiểm tra và nghiệm thu công trình

Báo cáo kiểm tra và nghiệm thu các nhà và công trình từ các công ty xây dựng, Nhà thầu hoặc Nhà thầu phụ để lắp đặt các thiết bị điện phải được thực hiện theo quy định trong Tiêu chuẩn này.

Điều 49. Cơ sở nghiệm thu công trình

Khi nghiệm thu các công trình đã làm xong phải căn cứ tài liệu thiết kế đã được duyệt.

Điều 50. Nghiệm thu chi tiết các hạng mục

Khi nghiệm thu phần xây nhà, móng máy, móng thiết bị cột, xà, rãnh cáp… phải kiểm tra kích thước gian nhà, nền móng, kích thước các bu lông, chất lượng của các kết cấu xây dựng.

Điều 51. Đối với các hạng mục xây dựng đã có sẵn

Hạng mục xây dựng các buồng lắp đặt các thiết bị phân phối lắp sẵn, tủ điều khiển, bảng điện, phòng đặt máy biến áp hầm ngầm và các buồng điện khác phải tiến hành trước khi lắp đặt.

Hạng mục xây dựng phải hoàn thành đến mức đủ đảm bảo an toàn và không gây trở ngại cho việc lắp đặt các thiết bị điện. Việc bảo vệ cho các thiết bị điện trong thời gian lắp đặt sao cho tránh được mưa, nắng, nước ngầm và không bị bụi bẩn, tránh được các hư hỏng do việc tiếp tục hoàn chỉnh các công việc về xây dựng gây ra.

Điều 52. Các hạng mục trên tường nhà và hầm ngầm

Kích thước cửa ở các gian đặt máng và các lỗ chừa nằm ở tường nhà, trần dưới hầm ngầm... phải thực hiện theo đúng tài liệu thiết kế và phù hợp với phương án lắp đặt trang thiết bị sau này (thành khối hay từng chi tiết nhỏ).

Điều 53. Phần ngầm của ĐDK

Tất cả kết cấu bê tông cốt thép lắp ghép của ĐDK, hay của trạm biến áp, trước khi lắp đặt vào vị trí phải có đầy đủ số liệu kỹ thuật, văn bản nghiệm thu kỹ thuật đúng với tài liệu thiết kế.

Điều 54. Các loại máy móc khác có liên quan

Khi lắp đặt các thiết bị điện có liên quan đến việc lắp đặt các loại máy khác thì phải phối hợp các loại máy đó với lắp đặt thiết bị điện theo tiến độ phù hợp.

Điều 55. Các hạng mục khác trong hồ sơ thiết kế

Nếu hồ sơ thiết kế có tiến hành lắp đặt các hộp đặt ống, các khoảng chừa sẵn, các rãnh các hốc tường... để lắp đặt dây dẫn, các thiết bị điện kể cả dây, thiết bị viễn thông… thì các hạng mục này phải được thực hiện trong khi xây dựng.

Điều 56. Bệ đặt máy

Các bệ máy đã làm xong để đưa vào lắp máy phải được nghiệm thu bàn giao và lập thành biên bản có sự tham gia của cơ quan giao thầu và các cơ quan nhận thầu và người đã lập.

Mục 5
CÔNG NGHỆ VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ CÔNG TÁC LẮP ĐẶT ĐIỆN

Điều 57. Lắp ráp tại phân xưởng

Việc lắp ráp các cụm, các khối từ các phân xưởng gia công nên tiến hành trên giá lắp ráp.

Điều 58. Thợ hàn

Thợ hàn các sàn lắp ráp, giá đỡ và các phương tiện để làm việc trên cao đều phải có đủ tiêu chuẩn nghề theo quy định.

Điều 59. Lắp đặt các thanh cái chính

Việc đặt các khối thanh cái chính lên vị trí nên tiến hành bằng cần trục và có các giá đỡ chắc chắn.

Điều 60. Làm việc trên cao không có cần trục

Khi làm việc trên cao không có cần trục thì cần sử dụng các sàn di động có lan can bảo vệ.

Điều 61. Khi kéo, rải dây điện

Khi kéo dây điện, đặc biệt là dây có tiết diện lớn nên sử dụng bằng tời chuyên dùng hoặc máy móc hỗ trợ.

Điều 62. Vận chuyển thiết bị lớn

Việc vận chuyển các khối thiết bị lớn của các phòng điều khiển, tủ ngăn, thiết bị phân phối lắp sẵn, nên tiến hành bằng phương tiện nâng chuyển chuyên dùng.

Điều 63. Lắp bảng điện và tủ điện

Lắp các bảng điện và tủ điện nên tiến hành bằng cẩu, pa lăng, tời…

Điều 64. Vận chuyển và bảo quản cách điện cao áp chứa dầu

Việc bốc dỡ di chuyển và bảo quản các cách điện cao áp chứa dầu của các máy cắt điện và máy biến áp, phải đảm bảo cách điện luôn ở tư thế thẳng đứng.

Điều 65. Lắp đặt thiết bị nối đất

Việc lắp trang bị nối đất nên dùng các máy và phương tiện chuyên dùng trong đóng cọc và khi cần hố nối đất sâu nên sử dụng đầu khoan thép xoáy.

Điều 66. Vận chuyển MBA

Với quãng đường ngắn có thể vận chuyển các máy biến áp có công suất định mức đến 1.000 KVA bằng ô tô tải hay bằng các phương tiện vận chuyển chuyên dùng (bàn trượt, rơ moóc…) kết hợp với thiết bị kéo.

Thông thường máy biến áp có công suất định mức trên 1000 KVA phải vận chuyển bằng đường sắt. Khi không có đường sắt có thể dùng rơ moóc kết hợp với máy kéo. Phải dùng cần trục tải trọng thích hợp để nâng hạ và đặt máy lên bệ. Khi không có máy trục phải dùng kích, cũi tà vẹt và pa lăng hoặc tời kéo di chuyển máy lên bệ.

Điều 67. Lắp đặt thiết bị điện

Khi lắp đặt trang thiết bị điện cần dùng cần cẩu hay các phương tiện nâng hạ khác để lắp đặt. Trường hợp không thể sử dụng máy trục được cho phép dùng tời và kích kéo.

Điều 68. Bốc dỡ và vận chuyển cáp

Việc bốc dỡ vận chuyển các ru lô và rải cáp nên tiến hành bằng các phương tiện vận chuyển chuyên dùng.

Việc bốc dỡ ru lô cáp nên dùng cần cẩu.

Điều 69. Cáp qua đường sắt, đường quốc lộ

Khi tuyến cáp chui đường sắt, đường quốc lộ nên dùng phương pháp đào xuyên hay dùng máy khoan ngang (nếu có).

Điều 70. Thi công cáp ngầm

Mọi công việc thi công cáp nên cơ giới hoá: Bọc vỏ chì hay nhôm nên dùng các dụng cụ chuyên dùng.

- Ép các đầu cốt và các ống nối phải dùng các phương tiện chuyên dùng (kìm, máy ép thủy lực…);
- Kéo cáp vào các khối ống và các ống nên dùng các khoá cáp chuyên dùng và tời;
- Cắt dây dẫn và cáp phải dùng cưa cắt và các hàm cắt chuyên dùng.

Điều 71. Cơ giới hóa trong thi công đường dây tải điện

Khi thi công các đường dây tải điện nên cơ giới hoá đến mức tối đa các công việc bốc dỡ, vận chuyển, làm đất, lắp đặt và các công việc nặng nhọc khác.

Khi thi công căng dây điện nên sử dụng dây lắp đặt chuyên dùng.

Điều 72. Vận chuyển cột điện

Khi vận chuyển cột bê tông cốt thép đến các tuyến ĐDK phải dùng ô tô tải hoặc xe chuyên dùng. Bốc dỡ cột nên dùng cần cẩu.

Điều 73. Thi công móng cột

Khi đào các hố móng cột nên dùng phương pháp cơ giới hoá như: máy khoan, máy xúc, máy ủi. Khi lấp hố nên dùng máy ủi hay máy kéo có hàn gạt, nhưng phải đầm kỹ.

Điều 74. Thi công móng cột ở các vùng núi đá

Khi thi công ở các vùng có đất nhiều đá nên dùng búa hơi, khoan, nổ mìn…

Điều 75. Dựng cột điện

Khi dựng cột nên dùng phương pháp cơ giới hoá. Cấm buộc cáp vào xà để nâng cột.

Điều 76. Kéo dây

Sau khi kéo dây, các cột ở các đầu phải được neo chặt phù hợp để tránh đổ sau khi dựng.

Điều 77. Thi công cột sắt

Khi ghép nối các đoạn cột sắt nên dùng cần cẩu.

Điều 78. Rải dây dẫn và dây chống sét

Nên dùng ô tô máy kéo hoặc tời máy để rải dây dẫn và dây chống sét.

Chương 3

LẮP ĐẶT HỆ THỐNG PHÂN PHỐI VÀ TRẠM BIẾN ÁP

Mục 1[1] (được bãi bỏ)

Mục 2[2] (được bãi bỏ)

Mục 3[3] (được bãi bỏ)

Mục 4[4] (được bãi bỏ)

Mục 5[5] (được bãi bỏ)

Mục 6[6] (được bãi bỏ)

[1] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[2] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[3] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[4] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[5] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[6] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Mục 7[7] (được bãi bỏ)

Chương 4
CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN CHIẾU SÁNG

Điều 156. Quy định đối với hệ thống chiếu sáng

Lắp đặt thiết bị điện cho hệ thống chiếu sáng trong nhà và ngoài trời phải tuân theo quy định hiện hành.

Mục 1
QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 157. Dây dẫn để đấu nối

Các đầu dây của cáp và dây dẫn ruột đồng, nhôm nối vào các thiết bị, tủ điện, đèn v.v... phải theo các quy định trong chương này và chương 6 (cách đặt dây dẫn điện). Các đầu dây nối vào các thiết bị, tủ điện và đèn phải để dài thừa 1 đoạn dự phòng để còn nối lại khi dây bị đứt.

Điều 158. Kết cấu của thiết bị chiếu sáng

Các bộ phận kết cấu của thiết trí chiếu sáng như: giá đỡ, móc, hộp, cần, các chi tiết cố định liên kết… đều phải được mạ hoặc sơn chống gỉ.

Mục 2
ĐÈN CHIẾU SÁNG

Điều 159. Bố trí đèn chiếu sáng

Phải kiểm tra việc bố trí các đèn chiếu sáng theo dây dẫn và theo độ cao quy định của tài liệu thiết kế. Khi lắp đặt các đèn chiếu sáng ở nơi công trình kiến trúc có hoa văn và các vật trang trí thẩm mỹ... thì phải theo đúng vị trí quy định của tài liệu thiết kế.

Hướng chiếu sáng của đèn phải rọi thẳng xuống phía dưới nếu không có quy định riêng của tài liệu thiết kế.

Điều 160. Kết cấu cố định thiết bị chiếu sáng

[7] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Các kết cấu cố định thiết bị chiếu sáng phải tính toán sức chịu gấp 5 lần khối lượng thiết bị, đồng thời phải tính toán sức bền nếu có người đứng trên nó thao tác lắp ráp và sửa chữa. Đối với giá hoặc cột treo đèn chùm phức tạp phải tính cộng thêm 80 kg.

Điều 161. Đèn pha chiếu sáng

Mỗi đèn pha đều phải được điều chỉnh tiêu cự cho đúng theo hình dáng vùng sáng (hoa sáng) trên mặt phẳng đứng, nếu không có mặt phẳng đứng thì vùng sáng được lấy theo mặt phẳng ngang khi thân đèn pha đặt nghiêng đến góc lớn nhất, sau đó điều chỉnh lại góc nghiêng và đèn theo tài liệu thiết kế. Sai số góc quay và độ nghiêng của đường tim đèn không cho phép quá 2^0. Đèn pha phải được cố định chắc chắn vào bộ phận quay.

Điều 162. Đèn kiểu kín, chống bụi

Đèn chiếu sáng kiểu kín, kiểu phòng bụi và các kiểu tương tự đều phải có gioăng, phải chèn kín lỗ đút dây vào đèn nếu đèn không có nắp đậy.

Điều 163. Đèn cho các gian nhà dễ nổ

Đèn chiếu sáng các gian nhà dễ nổ phải lắp chặt có gioăng kín. Các đai ốc tai hồng… phải vặn chặt, chỗ luồn dây dẫn vào đèn phải chèn chắc chắn phù hợp với cấu tạo của đèn.

Điều 164. Đấu nối đèn với dây dẫn

Khi nối đèn chiếu sáng với dây dẫn trong các nhà ở, nhà công cộng sinh hoạt, các xưởng sản xuất nên dùng các kẹp đấu dây.

Điều 165. Nối đất thân đèn

Ở các lưới điện quy định phải nối đất thân đèn vào dây trung tính thì không được nối vào dây pha. Quy định này không quy định cho các đồ dùng di động và đèn bàn (vì chúng được nối vào lưới điện bằng phích cắm).

Với hệ thống nối đất trung tính, thì nối đất thân (vỏ) đèn chiếu sáng được thực hiện như sau:

- Khi dây dẫn đặt trên bề mặt nối thì dây nối đất của đèn với dây trung tính phải là dây mềm và điểm nối đất ở vị trí cố định đèn gần nhất.
- Khi dây dẫn bọc cách điện nằm trong ống thép lắp vào thân đèn qua phụ kiện chuyên dùng thì thân đèn được nối dây trung tính tại ngay đèn.

Điều 166. Dây dẫn tại đui đèn

Không được làm hư hỏng dây dẫn ở chỗ luồn vào đèn và các tiếp điểm của đui đèn phải không chịu lực cơ học.

Điều 167. Dây dẫn bên trong giá đỡ hoặc trong ống

Cấm nối dây dẫn bên trong giá đỡ hay trong ống dùng để lắp đặt đèn. Dây dẫn bọc chì phải được cố định chắc chắn trên tường hoặc đỡ đèn.

Điều 168. Cần treo đèn

Cần treo đèn có thể làm bằng ống thép với chiều dày thích hợp để chịu lực cơ học và phải được cố định chắc chắn vào giá đỡ đèn.

Điều 169. Dây dẫn cấp điện cho đèn chiếu sáng công cộng

Dây dẫn cung cấp điện cho các đèn chiếu sáng công cộng phải dùng dây mềm ruột đồng với mặt cắt không nhỏ hơn 0,4 mm^2 cho đèn trong nhà và 1 mm^2 cho đèn ngoài trời.

Điều 170. Dây dẫn cho các thiết bị chiếu sáng

Dây dẫn cung cấp điện cho các thiết bị chiếu sáng phải có cách điện chịu được điện áp xoay chiều 500 V và điện áp 1 chiều 1000 V.

Điều 171. Dây dẫn cho thiết bị chiếu sáng cục bộ

Dây cung cấp điện cho thiết bị chiếu sáng cục bộ nên dùng loại dây hai ruột đồng mềm, mặt cắt nhỏ nhất là 1 mm^2 khi đèn đặt trên kết cấu, giá đỡ cố định. Đồng thời phải tuân theo các yêu cầu sau:

a) Các dây dẫn phải đặt trong giá đỡ hoặc có biện pháp bảo vệ dây không bị hư hỏng do lực tác dụng cơ học.

b) Dây dẫn ở bên trong các bộ phận có bản lề không được bị căng hoặc xoắn.

c) Các lỗ để luồn dây dẫn vào trong các giá đỡ phải có đường kính tối thiểu là 8 mm, chỉ cho phép móp méo cục bộ còn lại là 6 mm. Tại những chỗ luồn dây vào phải dùng các ống ghen cách điện.

d) Các kết cấu, giá đỡ di động của thiết bị chiếu sáng phải loại trừ khả năng làm thiết bị chiếu sáng xê dịch hoặc đu đưa.

Điều 172. Đèn và thiết bị ngoài trời

Ở những chỗ luồn dây dẫn và cáp vào đèn và thiết bị đặt ngoài trời phải có gioăng kín.

Điều 173. Các thiết bị chiếu sáng chịu chấn động, rung

Thiết bị chiếu sáng trên cần trục hay trên các thiết bị chịu chấn động, chịu rung phải treo bằng các phụ kiện kiểu đàn hồi.

Điều 174. Đèn chiếu sáng phòng nổ

Ở những nơi để các vật dễ cháy, nổ, nguy hiểm, (kể cả trong nhà và ngoài trời) thì phải loại trừ khả năng người vô ý chạm vào dây dẫn, đui đèn và bóng đèn.

Trong các phòng nhà ở, các bộ đèn chiếu sáng bằng kim loại treo vào móc cố định bằng kim loại phải có vòng đệm cách điện.

Mục 3

CÁC THIẾT BỊ CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG

Điều 175. Máy cắt hạ cáp và cầu chảy

Các máy cắt hạ áp và cầu chảy kiểu nút vặn phải được đấu vào lưới điện sao cho khi tháo nút vặn ra thì ở phía sau cầu chảy hoặc máy cắt hạ áp không còn điện nữa.

Điều 176. Công tắc đèn

Vị trí công tắc thường đặt ở lối đi (phía trong hoặc ngoài) sao cho chúng không bị che khuất khi đóng-mở cửa. Các công tắc ở buồng tắm, nhà vệ sinh cần bố trí ở phía ngoài cửa.

Điều 177. Vị trí đặt công tơ

Các máy đếm điện năng (công tơ) đặt trên bảng tủ tường phải được cố định chắc chắn. Độ cao đặt máy đếm điện theo thiết kế quy định.

Điều 178. Khi dây dẫn đặt nổi

Khi dây dẫn điện đặt nổi, các thiết bị đều phải đặt trên đệm cách điện dầy ít nhất 10 mm nếu cấu tạo của thiết bị không có loại đế chuyên dùng để lắp trực tiếp lên tường.

Mục 4

CÁC BẢNG ĐIỆN PHÂN PHỐI

Điều 179. Yêu cầu lắp đặt bảng điện

Phải đặt các bảng điện trong tủ thép có cửa bằng thép, tôn hoặc cửa thép ghép kính có khoá; đồng thời phải có lỗ luồn dây bịt kín. Yêu cầu này áp dụng cho các đối tượng sau:

a) Các bảng điện đặt ở trong các gian điện và phòng thí nghiệm.

b) Các bảng điện đặt ở độ cao từ 2,5 m trở lên (trừ các bảng điện đặt trong buồng thang máy của nhà ở và nhà dân dụng).

c) Các bảng điện mà tủ thép là 1 phần kết cấu của bảng điện đó.

d) Các bảng điện có máy đếm điện đặt cho nhà ở.

e) Các bảng điện đặt trong hốc tường.

Điều 180. Lắp đặt bảng điện giữa các bộ phận mang điện

Khi đặt bảng điện giữa các bộ phận mang điện hở và các bộ phận kim loại không mang điện thì phải đảm bảo có khoảng cách nhỏ nhất là 20 mm tính theo bề mặt cách điện và 12 mm tính theo khoảng cách hở không khí.

Sơ đồ đấu điện phải đảm bảo khoảng cách giữa các bóng điện và chỗ nối với đường dây cung cấp điện đủ lớn để không có điện áp trên các bộ phận động của các thiết bị đóng cắt (máy cắt hạ áp lưỡi dao của cầu dao) khi chúng ở vị trí cắt.

Điều 181. Vị trí đấu nối dây dẫn với bảng điện

Vị trí các tiếp điểm để nối dây ra với bảng phải đặt ở chỗ dễ kiểm tra, sửa chữa. Các bảng có các tiếp điểm bố trí ở phía sau phải là bảng kiểu bản lề hoặc phải đảm bảo khoảng cách từ mặt sau của bảng đến tường theo quy định trong bảng 4.26.1.

Bảng 4.26.1. Khoảng cách nhỏ nhất từ bảng điện đến tường

Kích thước của bảng điện tính theo chiều ngang (mm)	Khoảng cách nhỏ nhất từ mặt sau của bảng đến tường (mm)
400	200
500	300
800	400
1200	600

Điều 182. Các vị trí luồn dây vào tủ điện

Các lỗ để luồn dây dẫn vào các hộp thép (tủ) và các ngăn tủ bằng vật liệu dẫn điện phải có các ống ghen cách điện.

Điều 183. Ký hiệu và đánh số trên bảng điện

Các bảng điện phải đánh ký hiệu chỉ rõ: Số hiệu, công dụng của bảng và số liệu của từng lộ ra. Khi trên cùng một bảng có nhiều pha khác nhau thì phải có các ký hiệu rõ ràng và sơn màu phân biệt cho từng pha.

Điều 184. Đấu nối thiết bị với bảng điện

Đầu nối các thiết bị với bảng điện phải tuân theo tài liệu thiết kế và phải cân bằng phụ tải phải giữa các pha.

Chương 5

HỆ THỐNG NỐI ĐẤT

Điều 185. Quy định nối đất

Khi lắp đặt hệ thống nối đất ở các thiết bị điện xoay chiều và một chiều phải tuân theo các quy định của chương này.

Mục 1

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 186. Yêu cầu nối đất

Phải nối đất các bộ phận kim loại của các thiết bị điện có thể mang điện nếu cách điện bị hỏng

a) Đối với điện xoay chiều hoặc 1 chiều có điện áp từ 500 V trở lên trong mọi trường hợp.

b) Đối với điện xoay chiều và 1 chiều có điện áp trên 12 V ở các gian nhà nguy hiểm và đặt ở các thiết bị ngoài trời.

Không phải nối đất các thiết trí điện xoay chiều đến 12 V và thiết trí điện 1 chiều 110 V trừ trường hợp có quy định đặc biệt.

Điều 187. Các vị trí dễ nổ, các thiết bị dễ nổ

Trong các gian dễ nổ và ở các thiết trí dễ nổ đặt ngoài trời, phải theo những yêu cầu riêng.

a) Các trang thiết bị điện xoay chiều dưới 127 V và 1 chiều dưới 220 V đều phải nối đất.

b) Khi nối đất phải dùng dây dẫn trần hoặc dây bọc cách điện chuyên dùng để nối đất hay các dây trung tính. Việc lợi dụng các kết cấu như ống dẫn vì kèo, vỏ kim loại (trừ vỏ nhôm của cáp), vỏ chì của cáp v.v… chỉ được coi là biện pháp phụ.

c) Các tuyến nối đất chính phải được đấu vào các vật nối đất ít nhất ở hai điểm và nên nối tại các đầu hồi của nhà.

Điều 188. Các bộ phận phải nối đất

a) Vỏ máy điện, máy biến áp, các thiết bị, các đèn chiếu sáng v.v…

b) Bộ truyền động của các khí cụ điện.

c) Các cuộn dây thứ cấp của máy biến điện đo lường.

d) Khung của tủ bảng điện phân phối, tủ điều khiển và các tủ, bảng điện khác.

đ) Các kết cấu kim loại của trạm biến áp và các thiết bị phân phối ngoài trời, vỏ kim loại các hộp cáp, vỏ kim loại của cáp (kể cáp kiểm tra và dây dẫn) ống thép luồn dây dẫn điện v.v…

e) Các rào chắn, lưới chắn hay tấm chắn bằng kim loại để bảo vệ các bộ phận mang điện, các dàn, các xà, các sàn thao tác bằng kim loại và các bộ phận khác có thể mang điện áp.

g) Các cột thép và bê tông cốt thép ĐDK việc nối đất các kết cấu phải theo đúng quy định của tài liệu thiết kế.

Điều 189. Các bộ phận không phải nối đất:

a) Các phụ kiện và các thiết bị lắp đặt trên cột gỗ ĐDK và trên các kết cấu bằng gỗ của trạm biến áp ngoài trời sau đây nếu không có yêu cầu phải bảo vệ tránh quá điện áp khí quyển.

- Phụ kiện các cách điện treo.

- Chân cách điện đứng (ty).

- Các giá đỡ, cần đèn có chụp đèn.

b) Các thiết bị đặt trên các kết cấu kim loại đã được nối đất, nhưng bề mặt tiếp xúc giữa thiết bị và kết cấu kim loại phải được đánh sạch và không được sơn.

c) Vỏ của các đồng hồ đo lường điện, rơ le đặt trên các bảng, tủ điện, thành tủ thiết bị phân phối.

d) Các đường ray ở nhà máy điện, trạm biến áp và các xí nghiệp công nghiệp.

đ) Các bộ phận thường phải tháo hoặc mở ra ở các tủ thiết bị phân phối, các rào chắn các tủ, các cửa các khung bằng kim loại v.v… đã được nối đất.

e) Các dụng cụ sử dụng điện có cách điện cao gấp đôi.

Điều 190. Thay thế nối đất của thiết bị

Cho phép thay thế nối đất của từng động cơ điện các thiết bị điện khác đặt trên các máy chính bằng cách trực tiếp nối đất thân bộ máy chính, nhưng phải đảm bảo tiếp xúc tốt giữa các thân thiết bị với thân máy chính.

Điều 191. Nối đất các trang thiết bị

Những bộ phận cần nối đất của trang thiết bị điện phải dùng dây riêng để nối vào hệ nối đất chính. Cấm nối đất nối tiếp nhiều bộ phận cần nối đất bằng một dây dẫn vào hệ thống nối đất chính.

Điều 192. Tận dụng các vật nối đất tự nhiên

Khi thực hiện nối đất nên tận dụng các vật nối đất tự nhiên:

a) Các ống dẫn nước và ống kim loại khác chôn dưới đất, trừ ống dẫn nhiên liệu lỏng, ống dẫn nhiên liệu khí dễ cháy nổ.

b) Các ống tưới nước.

c) Các kết cấu kim loại của các công trình xây dựng chôn đất 1 phần.

d) Các tấm cừ bằng kim loại của các công trình thuỷ lợi…

đ) Các vỏ chì của cáp chôn trong đất (trừ vỏ nhôm của cáp phải cách điện với đất). Trường hợp chỉ dùng vỏ cáp làm vật nối đất thì ít nhất phải có 2 cáp.

Điều 193. Đấu nối hệ thống nối đất tự nhiên với hệ thống nối đất chính

Các vật nối đất tự nhiên phải được nối với hệ thống nối đất chính ít nhất là 2 điểm khác nhau. Yêu cầu này không quy định cho trường hợp các nối đất lặp lại của dây trung tính và các vỏ kim loại của cáp.

Điều 194. Đặt hệ thống nối đất khi xây dựng công trình

Nên áp dụng các vật nối đất kiểu chôn sâu, những vật nối đất này được thực hiện kết hợp đặt trong lúc thi công móng các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp cũng như ĐDK.

Mục 2

ĐẶT CÁC DÂY NỐI ĐẤT

Điều 195. Dây nối đất

Dây dẫn nối đất thông thường dùng bằng thép. Yêu cầu này không áp dụng cho các dụng cụ hoặc thiết bị dùng điện di động, các đường cáp chiếu sáng thuộc hệ thống 3 pha 4 dây và những trường hợp dùng thép sẽ gặp khó khăn về mặt kết cấu.

Các dây dẫn nối đất bằng thép phải có mặt cắt không bé hơn các số liệu đã nêu trong bảng 5.11.1.

Cấm dùng các dây dẫn trần bằng nhôm chôn trong đất để làm các vật nối đất hay dây dẫn nối đất.

Bảng 5.11.1. Các kích thước nhỏ nhất của các vật nối đất bằng thép và các dây nối đất

STT	Tên gọi	Đơn vị đo lường	Cách đặt dây dẫn		
			Trong nhà	Ở các thiết bị ngoài trời	Chôn dưới đất
1	- Dây dẫn tròn	Đường kính (mm)	10	10	12
2	- Dây dẫn mặt cắt chữ nhật	Mặt cắt (mm^2) Chiều dầy (mm)	64 3	64 4	64 4
3	- Thép góc	Chiều dầy bản (mm)	3	3	4
4	- Ống thép loại không hàn	Chiều dầy thành ống	2.5	2.5	3.5
5	- Các ống thép thành mỏng hàn điện	Chiều dầy	1.5	Không cho phép	

Điều 196. Dây nối đất cho thiết bị dưới 1000 V

Ở các thiết trí điện dưới 1000 V thì dây dẫn nối đất bằng đồng, hoặc nhôm phải có mặt cắt không bé hơn các số liệu trong bảng 5.12.1

Bảng 5.12.1

STT	Tên gọi dân dẫn	Mặt cắt dây dẫn (mm^2)	
		Bằng đồng	Bằng nhôm
1	Các dây dẫn trần khi đặt hở	4	6
2	Các dây dẫn cách điện	1,5	2,5
3	Các ruột để nối đất của cáp hoặc của dây dẫn nhiều ruột trong vỏ bảo vệ chung với các dây pha	1	1,5

Điều 197. Dây nối đất cho thiết bị điện di động

Các dây nối đất cho những dụng cụ dùng điện di động phải nằm chung vỏ với các dây pha và bằng mặt cắt của dây pha đó.

Ruột dây dẫn và cáp dùng cho các dụng cụ dùng điện di động phải là dây mềm, có mặt cắt không nhỏ hơn 1,5 mm^2.

Điều 198. Bảo vệ dây nối đất

Các dây nối đất phải được bảo vệ để tránh các tác động cơ học và hoá học. Tại các vị trí dây nối đất giao chéo với các cáp, các đường ống, đường sắt và các chỗ khác có thể gây ra các hư hỏng cơ học đều phải có phương pháp bảo vệ.

Điều 199. Dây nối đất đi trong tường

Dây nối đất ở những vị trí đi xuyên tường phải đặt trong hốc tường, trong ống hoặc trong các vỏ bọc cứng.

Điều 200. Nối dây nối đất với nhau

Nối các dây đất với nhau phải đảm bảo tiếp xúc chắc chắn, tốt nhất là bằng hàn cứng. Chiều dài mối hàn phải bằng 2 lần chiều rộng của dây khi dây có tiết diện chữ nhật hoặc bằng 6 lần đường kính dây khi dây có tiết diện tròn.

Việc nối dây trung tính của các mạch điện và của ĐDK cho phép thực hiện như phương pháp nối các dây pha.

Trong các gian nhà ẩm ướt và có các hơi hay khí độc hại (ăn mòn) thì việc nối dây nối đất nên nối bằng phương pháp hàn, trường hợp không thể hàn được thì cho phép nối bằng bu lông, khi đó phần tiếp xúc của dây và khoá nối phải có lớp phủ bảo vệ.

Điều 201. Nối dây nối đất với vật nối đất kéo dài

Việc nối dây nối đất với vật nối đất kéo dài (đường ống nước) thì phải thực hiện ở bên ngoài nhà và bằng phương pháp hàn. Nếu không thể hàn được thì có thể dùng các côliê và mặt tiếp xúc của côliê với vật nối đất phải mạ thiếc và chỗ bắt côliê vào ống phải được đánh sạch.

Vị trí và phương pháp nối phải lựa chọn sao cho khi tháo các ống ra để sửa chữa vẫn đảm bảo được điện trở nối đất cần thiết bằng các biện pháp kỹ thuật tiện. Các đồng hồ đo nước, các van v.v… phải có các đoạn nối đất.

Điều 202. Dây trần nối đất

Các dây trần nối đất trần lắp đặt hở có thể lắp đặt đứng hoặc ngang hoặc song song với các kết cấu đặt xiên của nhà. Đối với dây nối đất mặt cắt chữ nhật phải đặt mặt dẹt của dây song song với bề mặt của kết cấu. Trên các đoạn đặt thẳng của dây không được có các chỗ uốn lượn và gấp khúc.

Điều 203. Dây nối đất trên mặt bê tông hay gạch

Các dây nối đất đặt trên bê tông hay trên gạch phải được bắt chặt trên các vật đỡ (puly sứ…) cách mặt tường ít nhất là 5 mm trong các gian nhà ẩm ướt hoặc 10 mm tại khu vực có hơi ăn mòn. Tại các phòng khô và môi trường không có yếu tố ăn mòn thì cho phép đặt trực tiếp dây nối đất bằng thép dẹt lên mặt bê tông hay gang. Để cố định thanh nối đất nên dùng đinh gắn và dùng súng bắn chuyên dùng sẽ có hiệu suất cao.

Trong các rãnh, các dây nối đất phải đặt cách mặt dưới các tấm đan ít nhất là 50 mm. Khoảng cách giữa các vật đỡ dây nối đất từ 600-1000 m.

Điều 204. Dây nối đất đặt hở trong nhà

Dây nối đất đặt hở trong nhà khi giao chéo với các rãnh (ở những chỗ có tải trọng nặng di động qua lại) phải được bảo vệ chắc chắn để tránh bị hư hỏng cơ học.

Điều 205. Dây nối đất ngang qua khe nối giãn nở

Các dây nối đất khi đặt ngang qua các khe nối giãn nở của pha (khe co dãn) phải có vật đệm đàn hồi co giãn theo. Độ dẫn điện của vật đệm đó phải bằng độ dẫn điện của đoạn dây nối đất có cùng chiều dài.

Điều 206. Các tấm nối đất

Các tấm hay góc để nối dây nối đất di động tạm thời, phải được làm sạch và phủ lớp bảo vệ. Các tấm hay các góc này phải hàn vào các dây nối đất hoặc các kết cấu kim loại đã được nối đất của các hệ thống thanh cái trên các tủ phân phối, ở các trạm biến áp ngoài trời.

Điều 207. Đất dùng lấp rãnh cáp có dây nối đất

Đất dùng để lấp rãnh cáp có đặt dây nối đất phải không có đá và rác rưởi lẫn vào.

Điều 208.

Cấm dùng các ống dẫn nước đến máng ăn gia súc và đến các thiết bị vắt sữa ở trại chăn nuôi gia súc làm dây nối đất.

Điều 209. Nối dây nối đất vào hệ thống nối đất hoặc vỏ thiết bị

Nối các dây nối đất vào kết cấu đã được nối đất phải bằng hàn, còn khi nối vào vỏ các thiết bị, các máy điện… có thể dùng hàn hoặc dùng bu lông để bắt nối chắc chắn ở chỗ hay bị chấn động, hay bị rung phải có biện pháp chống hiện tượng tự tháo của đai ốc ở chỗ tiếp xúc (dùng đai ốc hãm, vòng đệm hãm…). Khi nối đất các thiết bị thường hay bị tháo ra hoặc đặt trên các bộ phận chuyển động phải dùng các dây mềm.

Điều 210. Các mối nối với dây nối đất

Bề mặt tiếp xúc chỗ nối dây nối đất với kết cấu hoặc thiết bị… phải được đánh sạch và bôi lớp vadơlin mỏng.

Yêu cầu này cũng phải thực hiện đối với các mặt tiếp xúc giữa vỏ thiết bị, cần điều khiển, bộ truyền động với các bộ phận khác của thiết bị điện, đặt trên các kết cấu thép, trên các ngăn tủ, trên các khung thép của tủ thiết bị phân phối, trên các giá đỡ…

Ghi chú:

1) Để tránh lãng phí không nên sử dụng các ống thép để làm các vật nối đất nhân tạo, chỉ nên dùng các ống thép không hợp cách là phế liệu. Nên sử dụng thép góc hoặc thép tròn.

2) Đường kính nhỏ nhất của dây nối đất ghi trong bảng V- 1 cũng áp dụng cho cả dây trung tính của mạch điện và của ĐDK dùng để nối đất. Khi đó đường kính của dây trung tính 1 sợi phải bằng đường kính của dây pha.

Mục 3[8] (được bãi bỏ)

Mục 4

NỐI ĐẤT THIẾT BỊ ĐỘNG LỰC

Điều 213. Nối đất cho các máy điện đặt trên giá trượt

Khi các máy điện đặt trên các giá trượt thì dây nối đất phải bắt vào cả 2 giá trượt. Các mặt tiếp xúc giữa máy điện và giá trượt phải theo đúng điều 213.

Điều 214. Nối đất cho máy công cụ

Để nối đất các máy công cụ (các máy cái…) các dây nối đất hoặc các ống thép đã được nối đất của các dây dẫn điện phải được nối vào vỏ máy. Khi đó phải đảm bảo sự thông điện thật tốt giữa vỏ thiết bị điện và vỏ máy công cụ kể cả các mối nối ống.

Thiết bị điện đặt trên các bộ phận động của máy được cung cấp điện bằng cáp mềm phải được nối đất bằng một ruột dành riêng ở trong cáp đó.

Có thể dùng đường ray dầm cầu trục trong nhà xưởng để làm dây nối đất cho các thiết bị điện của máy trục.

Điều 215. Nối đất cho cầu trục

Các đường ray dầm cầu trục được dùng làm dây nối đất các thiết bị điện của máy trục trong nhà hoặc ngoài trời (trừ các gian nhà dễ nổ) đều phải được nối chắc chắn với hệ thống nối đất ở 2 chỗ ở các chỗ giáp nối của các ray dầm cầu trục phải dùng cầu nối mềm

[8] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

hàn ốp vào để đảm bảo cho mạch điện được liên thông. Thiết bị điện đặt trên các máy trục và xe rùa trong các gian bình thường phải được nối đất theo đúng quy định ở các điều 204 và Điều 217.

Trong các gian có nhiều bụi không dẫn điện (xi măng, tro, đất làm khuôn…) thì trước các bánh xe của cầu trục và xe rùa của các máy trục phải đặt các chổi gạt bụi ra khỏi ray khi máy trục và xe rùa di chuyển.

Điều 216. Nối đất trong các thiết trí dễ nổ

Để nối đất các thiết bị điện của các máy trục ở các thiết trí dễ nổ phải dùng ruột thứ tư của cáp cung cấp điện cho máy trục đó.

Mục 5

NỐI ĐẤT Ở MẠCH ĐIỆN VÀ ĐƯỜNG CÁP

Điều 217. Nối đất cho cáp

Khi nối đất vỏ kim loại của các cáp thì vỏ kim loại và đai thép phải nối với nhau và nối với vỏ hộp cáp, phễu cáp, hộp nối bằng dây đồng mềm. Khi đó không yêu cầu phải dùng các dây nối đất có độ dẫn điện lớn hơn độ dẫn điện của vỏ cáp. Nhưng trong mọi trường hợp phải đảm bảo mặt cắt của chúng không được nhỏ hơn 6 mm^2 và không được lớn hơn 25 mm^2.

Điều 218. Vỏ nhôm của cáp làm dây trung tính

Ở các thiết trí có lợi dụng vỏ nhôm của cáp 3 ruột để làm dây trung tính, phải tuân theo quy định về cách lắp dây trung tính.

Điều 219. Nối đất đầu cột

Các đầu cột được lắp vào dây nối đất phải thực hiện bằng cách ép hoặc hàn.

Điều 220. Cầu nối mềm nối đất

Đối với cầu nối mềm để nối đất thì một đầu của cầu phải dùng dây thép cuốn chặt vào vỏ và đai thép của cáp rồi hàn lại, còn đầu kia của cầu thì dùng bu lông nối vào cáp và kết cấu kim loại được nối đất.

Chỗ nối các cầu nối vào vỏ nhôm của cáp sau khi hàn xong phải bôi nhựa đường (atsphan) hay sơn gơliptan hoặc sơn dầu. Trong các gian ẩm ướt, các tuynen và các rãnh, chỗ hàn phải quét bằng bitum nóng. Mặt cắt cầu nối mềm phải tương ứng với mặt cắt các dây nối đất ở thiết trí điện đó.

Điều 221. Ống thép luồn dây dẫn làm dây nối đất

Các ống thép để luồn dây dẫn điện được dùng làm dây nối đất hay để nối đất phải được nối chắc chắn khi các ống trên đặt hở có thể dùng ống nối có bôi bột chì hoặc một loại kết cấu khác có sự tiếp xúc chắc chắn.

Khi ống đặt ngầm chỉ được dùng ống nối có bôi bột chì. Để đảm bảo tính liên tục của mạch nối đất phải đảm bảo các yêu cầu sau:

a) Trong mọi trường hợp ống luồn dây đặt ngầm và đối với trường hợp có lưới trung tính nối đất mà ống luồn dây thì đặt hở, các chỗ nối ống phải hàn thêm một hai điểm về mỗi phía ống nối, cũng cho phép hàn cầu nối bằng kim loại có đủ độ dẫn điện.

b) Ở những chỗ nối ống vào các hộp, các khí cụ và vỏ thiết bị điện phải dùng loại "Đai ốc ống nối" (rắc co) để nối đất hoặc các biện pháp khác bảo đảm tiếp xúc tốt về điện hay nối vào hộp (hòm, tủ, vỏ) bằng cách hàn ốp các cầu nối kim loại có đủ độ dẫn điện.

Điều 222. Đối với lưới điện chiếu sáng

Ở các lưới điện chiếu sáng phân nhóm cấm dùng vỏ kim loại của ống luồn dây dẫn hoặc vỏ chì của dây dẫn để làm dây nối đất.

Trong các gian đòi hỏi phải nối đất các vỏ đó thì chúng phải được nối đất chắc chắn trên toàn bộ chiều dài, các ống nối và hộp nối ống phải được nối vào vỏ kim loại của ống luồn dây bằng cách hàn hay bằng bu lông.

Điều 223. Nối đất cho các tủ nhóm, tủ cung cấp hay tủ phân phối

Vỏ kim loại của ống luồn dây, vỏ chì của cáp phải được nối đất với các tủ nhóm, tủ cung cấp hay tủ phân phối bằng dây đồng bện nhiều sợi mặt cắt bằng 1,5 - 2,5 mm^2 hay bằng côliê thép phải được kẹp chặt vào vỏ nối đất và phải hàn ốp vào vỏ.

Điều 224. Nối dây nối đất vào vỏ kim loại

Để nối dây nối đất vào vỏ kim loại của hộp, tủ, bảng v.v… phải hàn ốp hay dùng đinh vít. Trường hợp dùng đinh vít thì chỗ nối dây nối đất phải được đánh sạch.

Mục 6

CÁCH SƠN VÀ ĐÁNH DẤU

Điều 225. Đánh dấu dây nối đất

Ở chỗ các dây nối đất chui vào nhà phải có các dấu hiệu để dễ phân biệt.

Điều 226. Sơn hệ thống nối đất

Các dây nối đặt hở, các kết cấu, dây dẫn và thanh sắt dẹt của lưới nối đất đều phải sơn mầu đen, trừ các dây trung tính.

Các dây nối đất đặt hở được phép sơn mầu khác cho phù hợp với mầu trang trí tường nhà, nhưng ở các chỗ nối và chỗ rẽ nhánh của chúng phải kẻ ít nhất hai sọc mầu đen cách nhau 150 mm.

Điều 227. Dùng dây trần nối đất đặt hở

Trước khi lắp đặt các dây trần nối đất đặt hở và chi tiết cố định chúng phải được đánh sạch và sơn hết mọi mặt. Còn chỗ nối thì sơn sau khi hàn xong các mối nối.

Trong các gian ẩm ướt và có các khí ăn mòn phải sơn bằng loại sơn chịu được tác động hoá học.

Điều 228. Tại nơi nối với dây nối đất di động

Ở chỗ dùng để nối với dây nối đất lưu động phải đánh dấu bằng cách dùng sơn viết lên tường và kẻ chữ nối đất ký hiệu nối đất.

Điều 229. Vật nối đất và dây nối đất chôn dưới đất

Không nên sơn các vật nối đất và các dây nối đất chôn dưới đất. Sau khi nghiệm thu, các mối hàn đều phải quét bitum khắp mọi mặt.

Chương 6

CÁCH ĐẶT DÂY DẪN ĐIỆN

Điều 230. Các quy định đặt dây dẫn điện

Các quy định trong chương trình này áp dụng để lắp đặt các dây dẫn điện động lực và chiếu sáng điện áp 1 chiều và xoay chiều đến 1000 V ở trong nhà và ngoài trời bằng dây dẫn cách điện và cáp không có vỏ thép mặt cắt bé. Còn dây dẫn trần phải tuân theo chương 7 của quy định này.

Mục 1

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 231. Dây dẫn do tài liệu thiết kế quy định

Kiểu, mặt cắt và loại dây dẫn do tài liệu thiết kế quy định theo phụ tải và đặc điểm nơi đặt.

Điều 232. Chỗ nối và phân nhánh dây dẫn và cáp

Chỗ nối và phân nhánh các dây dẫn và cáp không được chịu các ứng suất cơ học. Chỗ nối và phân nhánh ruột cáp và dây dẫn phải được cách điện tương đương với cách điện ở những chỗ còn nguyên vẹn.

Điều 233. Nối và phân nhánh dây dẫn trong ống lồng

Phải dùng các hộp nối và hộp phân nhánh để nối cũng như để phân nhánh các dây dẫn trong hộp kín, trong các ống và trong các ống lồng mềm bằng kim loại khi đặt hở cũng như khi đặt ngầm.

Cấu tạo của các hộp nối và hộp phân nhánh phải phù hợp với cách đặt dây và điều kiện môi trường.

Bên trong các hộp có nắp đóng mở được và cáp nên nối và phân nhánh dây dẫn bằng các kẹp chuyên dùng có vỏ cách điện đảm bảo.

Điều 234. Bảo vệ dây dẫn tại nơi dây dẫn chui ra khỏi hộp, máng...

Ở chỗ dây dẫn chui ra khỏi hộp, máng, ống cứng và ống lồng mềm bằng kim loại đều phải được bảo vệ để tránh hư hỏng. Ở những chỗ dây dẫn giao chéo với các mối nối co dãn phải có vật bù trừ co dãn.

Điều 235. Độ cao lắp đặt dây dẫn

Không quy định độ cao lắp đặt cách nền nhà hoặc sàn nhà cho dây dẫn cách điện được bảo vệ, dây dẫn luồn trong ống cách điện có vỏ kim loại, dây dẫn và cáp luồn trong các ống thép và các ống lồng mềm bằng kim loại, cáp mềm làm việc trong điều kiện nặng. Ở những chỗ dây dẫn và cáp có thể bị hư hỏng do cơ học thì phải được bảo vệ thêm.

Điều 236. Dây dẫn tại nơi có nhiệt độ cao

Khi đặt gần các ống có nhiệt độ cao thì dây dẫn và cáp phải được bảo vệ chống tác hại do nóng hoặc phải dùng loại dây dẫn và cáp thích hợp.

Điều 237. Dây dẫn trong hộp đặt thẳng đứng hoặc quay xuống dưới

Khi các hộp đặt dây bố trí thẳng đứng hay đặt quay nắp xuống dưới thì bắt buộc phải cố định chặt các dây dẫn.

Trong các gian đòi hỏi phải nối đất thì các hộp và các máng đặt dây dẫn nối với nhau phải tạo nên một mạch điện liên tục trên toàn bộ chiều dài của chúng.

Điều 238. Dây dẫn đặt hở

Các dây dẫn đặt hở phải phối hợp với các đường nét kiến trúc của nhà và công trình để đảm bảo mỹ thuật.

Điều 239. Dây dẫn tại những nơi ẩm ướt

Chiều dài các dây dẫn đặt trong các gian ẩm ướt (xí, tắm...) càng ngắn càng tốt. Các dây dẫn nên đặt ở bên ngoài các gian này và đèn chiếu sáng nên đặt gần dây dẫn ở trên tường.

Điều 240. Dây dẫn đặt theo bề mặt kết cấu bị nung nóng

Dây dẫn đặt theo bề mặt kết cấu bị thường xuyên nung nóng (đường dẫn khói, đường dẫn khí lò...) không cho phép đặt kín. Khi đặt hở trên bề mặt đường dẫn khói, đường dẫn khí lò... thì nhiệt độ của không khí xung quanh dây dẫn không được vượt quá 35 ^{0}C.

Điều 241. Vòng kẹp cố định dây dẫn

Ở những đoạn thẳng của tuyến dây, các vòng kẹp dùng để cố định dây dẫn, cáp và ống được đặt trực tiếp trên bề mặt đó phải cách đều nhau. Trên các mặt đoạn thẳng và các chỗ vòng, các vòng kẹp phải đặt thẳng góc với đường tim đặt dây dẫn.

Điều 242. Đệm cách điện

Khi dùng các vòng đai và các vòng kẹp bằng kim loại để cố định dây dẫn thì phải lót các đệm cách điện.

Điều 243. Cố định dây dẫn và kết cấu

Các đinh dùng để cố định dây dẫn vào các kết cấu công trình thường dùng súng chuyên dùng để thi công hoặc dùng các biện pháp khác thích hợp. Các đinh phải được lựa chọn và cố định lên các mặt đỡ theo đúng tài liệu hướng dẫn.

Điều 244. Vòng kẹp kim loại

Các vòng kẹp bằng kim loại dùng để cố định dây dẫn, cáp và ống thép đều phải sơn chống gỉ.

Điều 245. Dây dẫn dự phòng

Các dây dẫn đặt ngầm phải có 1 đoạn dự phòng ít nhất là 50 mm ở cạnh những chỗ nối trong các hộp phân nhánh và ở cạnh chỗ nối với các đèn chiếu sáng công tác và ổ cắm.

Điều 246. Dây dẫn đặt ngầm trong các thiết trí

Khi dây dẫn đặt ngầm thì các hộp nối, các hộp đặt công tác, ổ cắm cùng phải đặt chìm trong kết cấu, xây dựng sao cho mặt hộp (mặt công tác, ổ cắm) ngang bằng với mặt tường.

Điều 247. Đi dây trong cấu kiện đúc sẵn

Trong các cấu kiện đúc sẵn thành tấm lớn và các khối lớn của các công trình nhà cửa được sản xuất ở nhà máy, công trường thì cần làm sẵn các rãnh để đặt dây dẫn điện, các hốc để đặt công tắc, ổ cắm, các hộp phân nhánh và các bóng điện phù hợp với bản vẽ thiết kế các cấu kiện đó.

Các rãnh và các hốc chứa lại phải bằng phẳng. Chiều dầy của lớp bảo vệ tim rãnh ống, hốc phải đảm bảo ít nhất là 10 mm.

Mục 2

ĐẶT DÂY DẪN ĐIỆN LÊN CÁC VẬT ĐỠ CÁCH ĐIỆN (CÁC PULI, CÁC CÁCH ĐIỆN, CÁC KẸP DÂY...)

Điều 248. Vị trí đặt dây trong các thiết trí

Chiều cao đặt dây và khoảng cách giữa các dây bọc cách điện phải tuân theo các quy định của tài liệu thiết kế.

Điều 249. Cố định các giá đỡ cách điện

Các chân cách điện kiểu cong, các giá đỡ cùng với cách điện phải cố định chắc vào vật liệu chính của tường. Các puli hoặc các kẹp dây dùng cho các dây dẫn mặt cắt 4 mm^2 trở xuống có thể cố định lên lớp vữa trát hay lên gỗ lát mặt tường.

Điều 250. Cố định dây dẫn cách điện một ruột

Các dây dẫn cách điện một ruột loại không được bảo vệ phải dùng dây thép mềm để buộc chặt vào puli hay cách điện. Ở các gian nhà ẩm ướt và ngoài trời thì dây thép buộc phải được quét sơn chống gỉ. Chỗ buộc dây dẫn phải được quấn băng cách điện để bảo vệ. Có thể dùng các vòng khuyên hay dây nhựa mềm (pôli -cơlovinhit) để cố định dây dẫn loại không được bảo vệ vào puli hay cách điện (trừ các vị trí góc và các đầu cuối).

Các chỗ kẹp chặt dây dẫn phải đệm lót để không hư hỏng cách điện.

Điều 251. Quy định đặt dây dẫn trên cách điện

Việc đặt dây trên cách điện phải theo quy định sau:

- Cách điện trung gian - đặt dây ở cổ hoặc đỉnh cách điện;

- Cách điện góc: Đặt ở cổ cách điện;

- Cách điện néo cuối: Dùng khóa hãm.

Quy định chỗ nối dây rẽ nhánh phải thực hiện ngay tại puli hoặc cách điện.

Điều 252. Cố định dây dẫn tại một số vị trí

Đối với dây dẫn có cách điện ở vị trí góc, cuối, rẽ nhánh vòng qua xà… phải dùng băng vải hoặc dây gai để buộc vào puli.

Điều 253. Dây dẫn giao chéo với đường ống

Khi các dây cắt với các đường ống, khoảng cách giữa chúng phải tuân theo quy định của tài liệu thiết kế.

Khi cắt các đường ống có nhiệt độ cao hơn mức bình thường, phải áp dụng các biện pháp cách nhiệt thích hợp.

Điều 254. Dây dẫn đi qua tường, vách ngăn

Khi dây dẫn cách điện loại không được bảo vệ xuyên qua tường thì phải luồn dây đó trong ống cách điện cứng và phải cố định. Ở phía trong nhà khô ráo phải dùng ống lót cách điện còn ẩm ướt và phía chui ra ngoài phải dùng phễu.

Đường dây xuyên qua vách ngầm và vách gỗ giữa các nhà khô ráo cho phép luồn trong ống cách điện có vỏ kim loại trong ống dây - kim loại.

Khi dây dẫn cách điện loại không bảo vệ xuyên qua từ gian nhà khô ráo này sang gian khô ráo khác, cho phép tất cả các dây dẫn có cách điện của cùng 1 đường dây luồn chung trong 1 ống cách điện. Trong các trường hợp khác nhau thì cả 2 phía đều phải trát kín bằng nhựa cách điện. Khi dây dẫn chui từ gian khô ráo sang gian ẩm ướt hoặc chui ra ngoài trời mà phải nối dây thì chỗ nối phải đặt ở phía khô ráo.

Điều 255. Dây dẫn đi xuyên qua các tầng của tòa nhà

Dây dẫn cách điện và cáp đi xuyên từ tầng này sang tầng khác của nhà phải luồn qua ống hoặc lỗ chừa sẵn trên cấu kiện. Cấm dùng dây bện xuyên qua sàn nhà giữa 2 tầng.

Điều 256. Dây dẫn đi xuyên qua sàn nhà

Khi dây dẫn xuyên qua sàn nhà giữa 2 tầng cho phép luồn trong ống cách điện đặt dưới lớp vữa trát của tường, các ống cách điện phải đặt liên tục có ống lót và phải đặt tới mép ngoài.

Điều 257. Dây dẫn có 2 hoặc 3 ruột

Đối với loại dây bện có 2 hoặc 3 ruột khi đi vòng trong các gian nhà khô ráo nếu có gặp chướng ngại thì cho phép luồn chung trong 1 ống cách điện mà không cần hở ra.

Điều 258. Bán kính uốn của dây dẫn

Bán kính uốn của dây dẫn một ruột cách điện loại không có bảo vệ ít nhất phải bằng 3 lần đường kính ngoài của dây dẫn.

Mục 3

DÂY DẪN ĐẶT TREO

Điều 259. Treo dây dẫn

Các loại dây dẫn chuyên dùng loại cáp điện và các loại dây dẫn khác được lắp đặt treo vào cáp thép chịu lực bằng loại kẹp riêng hoặc bằng phương pháp quấn buộc thích hợp.

Điều 260. Cáp gia cường

Các cáp gia cường bằng thép để treo dây cần được móc vào lõi thép mạ kẽm có đường kính theo yêu cầu của thiết kế. Lựa chọn cáp gia cường để treo dây phải tuân theo yêu cầu của tài liệu thiết kế.

Điều 261. Treo dây cáp thép

Khi treo dây cáp thép phải căng tới độ võng nhỏ nhất, ứng lực không được vượt quá 0,7 ứng lực cho phép đối với loại cáp thép đó.

Chỉ ở chỗ đặt hộp nối phân nhánh, hộp nối kiểu ổ cắm và đèn chiếu sáng thì mới treo dây thẳng đứng. Dây treo đứng nên dùng loại dây thép có đường kính từ 2-3 mm đối với dây điện động lực và từ 1,5 - 2 mm đói với dây điện chiếu sáng. Tất cả các bộ phận kim loại của dây điện đặt treo, kể cả cáp chịu lực đều phải nối đất.

Trong các gian sản xuất thông thường cho phép dùng dây cáp làm dây trung tính làm việc trong lưới điện phân nhóm của hệ thống điện trung tính nối đất.

Cấm dùng cáp chịu lực để làm dây nối đất - nên dùng một dây dẫn riêng hoặc một ruột riêng của dây dẫn (hoặc cáp) để làm dây nối đất. Tất cả các loại bộ phận kim loại của dây điện đặt treo như:

- Bộ phận hở trần của cáp thép;

- Các bộ phận khóa néo cáp, kết cấu néo cuối, kẹp treo dây v.v… đều phải bôi dầu Silicôn.

Mục 4

ĐẶT DÂY DẪN LOẠI ĐƯỢC BẢO VỆ VÀ CÁP CÁCH ĐIỆN BẰNG CAO SU

Điều 262. Khoảng cách của dây bảo vệ và cáp

Ở các phần khoảng cách giữa các điểm cố định của dây bảo vệ và cáp phải tuân theo yêu cầu của tài liệu thiết kế.

Điều 263. Luồn dây dẫn vào hộp khí cụ điện

Phải dùng móc kẹp để cố định dây dẫn và cáp ở những chỗ luồn dây vào hộp khí cụ điện hoặc phễu cáp và phải đặt cách mép của chúng từ 50 - 70 mm.

Khoảng cách từ chỗ dày bắt đầu uốn cong đến móc gần nhất phải từ 10 - 15 mm.

Điều 264. Dây dẫn nằm ngang

Khi dây dẫn hoặc cáp đơn được đặt theo đường nằm ngang thì những điểm cố định trung gian có thể dùng loại kẹp một tai và tai kẹp phải đặt thấp hơn dây dẫn hoặc cáp.

Khi dây dẫn hoặc cáp đặt thẳng đứng theo tường trần nhà, góc nhà phải dùng kẹp 2 tai hoặc đai có vòng huy để cố định dây.

Điều 265. Kẹp cố định cho dây bọc chì

Đối với dây bọc chì phải lót kẹp bằng loại vật liệu mềm, miếng lót phải nhô ra hai mép kẹp từ 1,5 - 2 mm. Các loại dây cáp khác thì không cần lót.

Điều 266. Bán kính uốn của dây dẫn

Bán kính uốn của dây phải lớn hơn quy định của nhà chế tạo.

Điều 267. Dây dẫn đi qua tường

Khi cáp và dây cách điện loại được bảo vệ đi qua tường gạch, tường bê tông phải đặt trong ống kim loại hay ống cách điện lỗ chừa sẵn có trát vữa.

Cho phép đặt nhiều dây dẫn của cùng 1 mạch hay nhiều cáp trong cùng một ống.

Đối với dây cách điện và cáp có cách điện bằng cao su chui qua tường gạch hoặc bê tông thì 2 đầu ống luồn dây phải có ống lót.

Điều 268. Dây dẫn qua sàn, trần nhà

Khi dây xuyên qua sàn gác cũng phải luồn trong ống thì đầu ống phải cách mặt sau 1,5 m. Khi chui qua trần nhà thì đầu dưới của ống luồn cũng phải cách trần 1,50 m những đoạn nào có thể làm hỏng dây cũng phải dùng biện pháp bảo vệ.

Điều 269. Dây dẫn giao chéo nhau

Khi 2 tuyến cáp hoặc dây dẫn giao chéo nhau thì một trong hai tuyến phải được bảo vệ bằng cách:

- Luồn trong ống cách điện;
- Xây rãnh;
- Đặt trong ống kim loại.

Điều 270. Mối ghép của ống luồn kim loại

Mối ghép của ống luồn bằng kim loại phải quay về phía mặt dỡ ống. Khi ống đặt ngang theo tường thì mối ghép phải hướng xuống dưới tránh hơi ẩm lọt vào.

Điều 271. Ngăn ngừa cách điện hư hại

Tại chỗ cắt ở các đầu có vỏ kim loại phải là ranh giới với bên ngoài để ngăn ngừa cách điện khỏi bị hư hại. Các dây dẫn có vỏ kim loại trơn phải có đai hoặc các đầu mút để tránh bị trượt.

Điều 272. Tránh lão hóa cách điện

Để tránh bị lão hóa cách điện của các sợi ăn mòn mạnh thì phải dùng loại sơn thích hợp. Yêu cầu này không áp dụng cho các ruột dây dẫn và cáp đi vào trong hộp có ống luồn dây của máy điện hoặc khí cụ điện kiểu kín, kiểu chống bụi hoặc kiểu chống nước.

Điều 273. Đặt cáp tại chỗ mới quét sơn, vôi

Cấm đặt cáp CPr lên các chỗ mới quét sơn hoặc quét vôi còn ướt. Nếu cần đặt ngay thì vỏ cáp phải được quét bằng một loại sơn chóng khô trước khi đặt.

Điều 274. Nối và rẽ nhánh dây dẫn

Việc nối dây hoặc rẽ nhánh cáp và dây dẫn loại được bảo vệ phải thực hiện trong hộp. Khi cho dây vào hộp, khí cụ, đồng hồ phải luồn cả vỏ bảo vệ.

Điều 275. Nối đất vỏ kim loại của cáp

Nếu vỏ kim loại của cáp và của dây dẫn cũng như các hộp kim loại cần phải nối đất thì nối chung với dây trung tính nối đất và phải bảo đảm tính chất liên tục về điện trên toàn bộ tuyến dây.

Tất cả cần nối liền mạch phải được quét sơn trên vỏ kim loại không được có các vết hư hỏng.

Mục 5

ĐẶT HỞ VÀ ĐẶT NGẦM DÂY DẪN ĐIỆN

Điều 276. Quy định đặt dây điện trong nhà

Có thể đặt các dây điện dẹt trong nhà, ngoại trừ những trường hợp sau đây:

1. Bố trí hở:

a) Trong các phòng dễ bị cháy

b) Trên trần nhà

2. Bố trí hở và ngầm

a) Trong các phòng dễ nổ

b) Trong các phòng đặc biệt ẩm

c) Trong các phòng có môi trường ăn mòn cao

d) Trên các sàn gỗ của nhà trẻ, bệnh viện, câu lạc bộ, trường học và nhà tập thể

đ) Để cấp điện cho các thiết bị chiếu sáng kiểu treo

e) Trên sân khấu và ghế ngồi của khán giả.

Điều 277. Đặt hở dây dẫn dẹt

Có thể đặt hở các dây dẫn dẹt:

a) Trực tiếp lên tường, vách ngăn, sàn có trát thạch cao thô hoặc vữa ướt.

b) Lên tường bằng vật liệu không cháy, vách ngăn có dán lớp bồi (ngay trên mặt lớp bồi).

Điều 278. Đặt dây dẹt ngầm trong tường nhà

Việc đặt dây dẹt ngầm trong tường hoặc vách ngăn bằng granitô hoặc trát vữa thường phải theo các điều kiện sau đây:

a) Nếu tường hoặc vách ngăn bằng vật liệu không cháy thì đặt dây trong rãnh đã lót vữa hoặc dưới lớp vữa ướt.

b) Trong các rãnh và các kết cấu xây dựng rỗng.

c) Đặt sẵn trong các kết cấu xây dựng đúc sẵn từ xưởng chế tạo (theo chỉ dẫn riêng).

Điều 279. Đặt ngầm dây dẫn dẹt trên trần nhà

Đặt ngầm dây dẫn dẹt ở trần nhà phải theo một trong các phương pháp sau:

a) Đặt dưới lớp vữa ướt của trần làm bằng các tấm không cháy;

b) Đặt trong khe hở giữa các tấm bê tông đúc sẵn, bên ngoài trát vữa thạch cao mịn;

c) Đặt trong các rãnh chừa sẵn trong các tấm bê tông cốt thép cỡ lớn, ngoài cùng trát vữa thạch cao mịn;

d) Trong các tường và các hốc trống của các tấm bê tông cốt sắt của panen và trong rãnh các tấm đặc biệt của nhà kiểu tấm lớn;

đ) Đặt sẵn trong các cấu kiện sẵn từ xưởng chế tạo (theo chỉ dẫn riêng);

e) Đặt trên nền sàn thô của mỗi tầng, trần nhà không cháy của tầng cuối cùng (kể cả tầng hầm), dưới lớp vữa xi măng cát hoặc thạch cao dầy 10 mm. Trường hợp này, nếu không áp dụng được theo các điểm a, c, d thì dùng theo các điểm b, đ. Đối với dây dẹt đặt ngầm ở trần nhà yêu cầu chung là phải đặt ở chỗ nào đó đảm bảo không bị hư hỏng về mặt cơ học.

Điều 280. Dây dẹt không chịu được ánh sáng

Các dây dẹt có cách điện bằng chất dẻo không chịu được ánh sáng (trong suốt - màu vàng nâu) chỉ cho phép đặt ngầm.

Điều 281. Đặt ngầm dây dẫn dẹt

Khi đặt ngầm dây dẫn dẹt phải lựa chọn tuyến như sau:

a) Thông thường, khi đặt ngang theo tường thì phải đặt song song với các đường giao nhau qua tường và trần và cách trần 100 - 200 mm hoặc cách gờ, mái đua hoặc xà ngang từ 50 - 100 mm. Các ổ cắm điện nên đặt thành hàng ngang.

b) Khi kéo đến các đèn chiếu sáng, các công tắc và ổ cắm phải đặt dây theo chiều thẳng đứng. Trong các nhà lắp ghép tấm lớn, cho phép kéo theo rãnh có sẵn.

c) Khi đặt dây treo trần (trong lớp vữa, trong các khe, trong lớp rỗng của tấm sàn) nên kéo theo khoảng cách ngắn nhất giữa hộp phân nhánh và đèn chiếu sáng.

Điều 282. Dây dẫn đi qua ống nhiên liệu khí hoặc lỏng

Khi bố trí các dây dẫn vượt các ống nhiên liệu khí hoặc lỏng, phải lắp đặt dây dẫn ở khoảng cách theo quy định của tài liệu thiết kế.

Điều 283. Giao chéo dây dẫn dẹt

Cần tránh đặt dây dẫn dẹt giao chéo với nhau. Nếu thật cần thiết phải giao chéo thì tại đó phải cuốn tăng cường 3 đến 4 lớp băng nhựa dính hoặc băng cao su.

Điều 284. Dây dẫn dẹt 3 ruột

Khi dùng dây dẫn dẹt 3 ruột trong lưới điện chiếu sáng thì dùng các ruột ngoài cùng làm dây pha còn ruột giữa làm dây trung tính.

Điều 285. Uốn cong dây dẫn dẹt

Khi cần phải uốn cong các dây dẫn dẹt tới góc lượn 90^0 trên mặt tường và trần nhà phải theo một trong 3 phương pháp sau:

a) Nếu uốn dây theo bề dẹt một góc 90^0 thì không cần phải rạch dải băng cách ly, không được để ruột này giáp với ruột kia.

b) Nếu uốn theo cạnh thì phải rạch dải băng cách ly dọc theo dây và một ruột được uốn vòng vào phía trong.

c) Nếu dây dẫn không có dải băng cách ly được uốn theo cạnh với bán kính uốn đảm bảo không làm gẫy cách điện chỗ uốn.

Điều 286. Dây dẫn dẹt đi qua vách chắn và sàn

Dây dẫn dẹt hở đi qua các vách chắn và sàn phải luôn trong ống cách điện, ở 2 đầu ống phải lồng ống lót bằng cao su hoặc sứ hay nhựa.

Điều 287. Dây dẫn đặt ngầm khi chui ra khỏi tường, sàn

Chỉ dây dẫn đặt ngầm chui ra khỏi mặt tường hoặc sàn (thí dụ để nối vào đèn, công tắc…) phải luồn dây trong ống cách điện hoặc dùng phễu.

Điều 288. Chỗ nối, phân nhánh của dây dẫn dẹt

Tất cả các chỗ nối hoặc nhánh dây dẫn dẹt đều phải hàn hoặc dùng các kẹp dây trong hộp phân nhánh.

Hộp phân nhánh phải bằng chất cách điện hoặc bằng kim loại trong đệm lót cách điện.

Khi dây đặt ngầm thì cho phép phân nhánh dây ở các hộp đấu dây và ở công tắc, ổ cắm hoặc đèn, ở trong các gian khô ráo hoặc ẩm, các hộp phân nhánh, có thể làm bằng các hốc trong tường hoặc sàn, có thành phẳng chừa sẵn khi xây dựng nhưng phải có nắp đậy.

Khi nối và phân nhánh các dây dẫn dẹt đặt ngầm phải để chừa một đoạn dây dự trữ dài ít nhất 50 mm.

Điều 289. Không cho phép treo trực tiếp các đèn lên dây dẫn dẹt.

Điều 290. Luồn dây dẫn dẹt vào hộp kim loại

Các hộp kim loại ở những nơi luồn dây dẫn dẹt vào đều phải có ống lót cách điện hoặc quấn tăng cường cách điện bằng 3 đến 4 lớp băng nhựa dính hoặc cao su.

Điều 291. Nối dây vào các ổ cắm, công tắc...

Khi nối đầu dây vào ổ cắm, công tắc v.v… thì chỉ được rạch một đoạn tối thiểu cần thiết của dải băng cách ly giữa các ruột.

Điều 292. Cố định dây dẫn dẹt

Việc cố định các dây dẫn dẹt đặt hở được tiến hành như sau:

a) Với dây có dải băng cách ly thì dùng biện pháp dán, đóng đinh dùng kẹp nhựa, kẹp cao su.

b) Với dây không có dải băng cách ly thì dán hay dùng kẹp.

c) Dùng các kim loại để kẹp dây và gắn vào mặt đỡ.

d) Đinh dùng để đóng trực tiếp dải băng cách ly của dây dẫn dẹt nên dùng loại có đường kính 1,4 - 1,8 mm dài từ 20 - 25 mm, với đường kính mũ đinh 3 mm, đinh phải đóng cách nhau 200 - 300 mm và đóng đúng giữa băng cách ly.

Búa dùng để đóng đinh phải là loại nhỏ và dùng miếng đỡ để tránh búa đập vào dây.

Trong các gian nhà ẩm thì dưới mũ đinh nên có vòng đệm bằng cao su hay nhựa. Khi dùng kẹp thì khoảng cách giữa hai kẹp không được quá 400 mm.

Điều 293. Dùng dây dẫn dẹt đặt ngầm trong tường

Khi dùng dây dẹt đặt ngầm thì trước khi trát vữa nên dùng vữa thạch cao mịn để gắn tạm

dây vào. Ngoài ra có thể dùng kẹp hoặc đai bằng chất cách điện (cao su, nhựa…) để cố định dây dẹt.

Điều 294. Cấm dùng đinh để cố định dây dẹt đặt ngầm.

Điều 295. Bảo quản dây dẫn dẹt

Khi vận chuyển và bảo quản dây dẫn dẹt phải tránh hư hỏng về cơ học và tránh ánh nắng chiếu vào.

Mục 6

ĐẶT NGẦM DÂY DẪN TRONG CÁC ỐNG KHÔNG PHẢI LÀ KIM LOẠI

Điều 296. Tuyến đặt ống luồn dây dẫn

Tuyến đặt ống trong trường hợp này không được trùng hoặc giao chép sát với các ống dẫn khói và các bề mặt kết cấu bị nung nóng.

Điều 297. Chọn tuyến đặt ống

Tuyến đặt ống trên tường nên bố trí song song với vật kiến trúc nào đó (khung cửa, gờ, mái đua…).

Điều 298. Tuyến dây qua chướng ngại vật

Các đoạn tuyến đi vòng qua các chướng ngại vật ở đoạn đặt ngang không được để tụ nước.

Điều 299. Ống luồn dây đặt trên tường

Ống luồn dây đặt ở trên tường không cháy thì phải đặt trong rãnh trát vữa. Trước khi trát vữa thì nên dùng vữa thạch cao mịn gắn tạm ống ở một số điểm đã định vị.

Điều 300. Đi dây dưới nền các phân xưởng nóng

Cấm dùng các loại ống không phải là kim loại hay ống giấy kim loại dưới nền các phân xưởng nóng (đúc, hàn, rèn…)

Điều 301. Nơi làm việc có nhiệt độ cao

Khi nhiệt độ môi trường nơi đặt tuyến thường xuyên cao hơn + 35^0C thì cấm dùng ống bằng cao su bitum.

Điều 302. Sử dụng ống cao su dưới nền nhà

Khi dùng ống cao su bitum dưới nền nhà thì phải đặt ống dưới 1 lớp vữa bê tông dầy ít nhất 50 mm. Nhưng không quá 400 mm.

Điều 303. Ống cao su giao chéo với đường vận chuyển

Ở chỗ ống cao su bitum giao chéo với đường vận chuyển nội bộ phân xưởng thì phải luồn trong ống thép. Trường hợp lớp bê tông phía trên ống dầy hơn 100 mm thì không cần dùng ống thép.

Điều 304. Bảo vệ ống cao su sau khi chui ra khỏi móng, tường, nền nhà

Ở những chỗ ống cao su bitum chui ra khỏi móng, tường và nền nhà thông thường phải dùng những đoạn ống thép mỏng bọc bảo vệ phía ngoài và đầu ống phải được chèn kín, ở chỗ ống cao su bitum chui ra khỏi móng và nền nhà để đi lên tường không cháy phải được bảo vệ bằng thép hoặc sắt góc đến độ cao 1,5 m.

Điều 305. Nối ống cách điện

Công việc nối các đoạn ống cách điện với nhau phải dùng măng sông cùng loại vật liệu với ống và 2 đầu ống nối phải áp khít nhau.

Điều 306. Nối ống bằng cao su bitum

Khi nối 2 đoạn ống bằng cao su bitum với nhau phải dùng măng sông cùng vật liệu có đường kính lớn hơn và dài 100 mm, hoặc bằng kim loại. Các măng sông phải được chèn kín và dùng dây thép để quấn đai cho chắc.

Điều 307. Dùng ống thép nối ống cao su bitum

Có thể dùng ống thép mỏng để nối các ống cao su bitum với nhau. Chỗ nối ống đó với ống thép phải chèn chặt như khi nối bằng măng sông.

Điều 308. Chỗ nối các ống giấy - kim loại

Chỗ nối các ống giấy - kim loại với nhau dùng các măng sông chuyên dùng được chế tạo từ những đoạn ống mỏng và đặt ở trong hộp nối.

Điều 309. Nối, rẽ nhánh dây dẫn trong các ống phi kim loại và ống giấy kim loại

Việc rẽ nhánh và nối dây điện trong các ống không bằng kim loại và ống giấy - kim loại phải thực hiện ở các hộp nối, hộp rẽ nhánh. Cấu tạo của hộp nói trên phải phù hợp với phương pháp đặt dây và môi trường xung quanh.

Điều 310. Các loại ống khác nhau

Cho phép đặt các loại ống cứng vừa và ống cao su bitum có dây dẫn đã luồn sẵn trong ống với điều kiện đảm bảo thay dây dẫn được.

Điều 311. Đường kính của ống cách điện

Đường kính trong của ống cách điện phải đảm bảo việc thay dễ dàng dây điện đặt trong ống phù hợp với số lượng và đường kính của dây dẫn; đồng thời không được bé hơn 11 mm.

Điều 312. Khoảng cách giữa các hộp nối

Để kéo dây dẫn và ống một cách dễ dàng cũng như để dễ thay thế, khoảng cách giữa các hộp nối với nhau không được vượt quá giá trị thiết kế.

Điều 313. Khoảng cách giữa hai hộp nối của ống giấy

Đối với ống giấy thì khoảng cách giữa hai hộp không được dài quá 9 m.

Điều 314. Bán kính uốn cong của ống cách điện

Trường hợp do đặc điểm kết cấu của công trình ở đoạn tuyến có chiều dài dưới 20 m không thể đặt các hộp néo được (như đoạn giữa các tầng thang máy của nhà lắp ghép tấm lớn) thì cho phép bán kính uốn ống đến 15 lần đường kính ngoài của ống. Số lượng chỗ uốn không được quá 2. Ngoài ra nên chọn ống lớn hơn trường hợp khoảng cách giữa các hộp đạt quy định ở Bảng 6.85.1

Bảng 6.85.1

Đoạn tuyến giữa các hộp	**Khoảng cách giữa hai hộp** (m)	
	Ống cao su cứng vừa	**Ống dây kim loại và cao su bitum**
Thẳng	10	12
Có 1 góc	7,5	8
Có 2 góc	5	5
Có 3 góc	5	3
Có 4 góc	5	3

Điều 315. Bán kính uốn cong của cao su cứng vừa và cao su bitum

Bán kính uốn ống cao su cứng vừa và cao su bitum không được nhỏ hơn 10 lần đường kính trong của ống đối với giấy kim loại 6 lần.

Điều 316. Đối với ống giấy - kim loại

Không cho phép uốn các ống giấy - kim loại không xếp nếp. Chỗ thay đổi hướng tuyến và ở các góc phải đặt hộp nối hay các đoạn ống bằng cao su cứng vừa hoặc các loại tương tự.

Điều 317. Bảo vệ chỗ uốn của ống cứng vừa và ống cứng cao su bitum

Đối với loại ống cứng vừa và ống cứng cao su bitum chỗ uốn ống phải dùng dây thép 1,5 mm quấn ngoài với bước đai là 8-10 mm để bảo vệ khi chỗ uốn đó có thể xảy ra dập nát.

Điều 318. Ống để luồn dây cách điện qua tường, sàn

Ống cách điện và ống giấy - kim loại để luồn dây cách điện qua tường, sàn gác phải liền và không được nối. Khi đặt ống trên bề mặt lát gỗ có trát vữa, không cho phép dùng măng sông để nối các ống cách điện trên đoạn tuyến giữa hai hộp.

Điều 319. Ống lót hoặc phễu khi đưa ống vào hộp, tủ, bảng

Đối với ống không bằng kim loại và ống giấy kim loại khi đưa vào hộp, tủ, bảng, hộp bảo vệ làm bằng vật liệu không cách điện, cũng như khi đưa vào các hộp thì các đầu ống phải có ống lót hoặc phễu cách điện.

Điều 320. Đầu nối của ống cách điện

Khi các ống cách điện không đưa vào ống hộp hoặc vỏ của khí cụ điện, đồng hồ thì đầu nối phải có ống lót hay phễu cách điện.

Mục 7

ĐẶT DÂY NGẦM TRONG ỐNG THỦY TINH

Điều 321. Quy định về ống thủy tinh

Ống thủy tinh phải đúng tiêu chuẩn để dễ dàng luồn dây dẫn khi đặt ngầm.

Điều 322. Dây dẫn đặt ngầm luồn trong ống thủy tinh

Dây dẫn đặt ngầm luồn trong ống thủy tinh được phép áp dụng cho các lưới điện chiếu sáng và động lực với điện áp dưới 500 V và các lưới điện thoại, truyền thanh đặt trong tường hoặc sàn không cháy, ở các nhà cấp phòng hỏa loại III, ở các nhà công cộng cấp phòng hỏa loại II kể cả tầng hầm và các loại nhà khác. Cũng cho phép đặt ở tầng trần của các loại nhà khác. Cũng cho phép đặt ở trần của các nhà nói trên khi trần làm bằng vật liệu không cháy.

Điều 323. Lắp đặt tại khu vực không có rung động

Cho phép đặt dây theo điều 322 trong các nhà sinh hoạt, nhà văn hóa có cấp phòng hỏa loại II và các xí nghiệp công nghiệp với điều kiện không bị ảnh hưởng rung và chấn động của các thiết bị sản xuất.

Điều 324. Những nơi không áp dụng điều 322

Không cho phép đặt dây dẫn như ở điều 322 ở những nơi: gian nhà dễ nổ thuộc mọi cấp, gian đặc biệt ẩm ướt, chỗ khán giả ngồi (kể cả sân khấu) của rạp hát, nhà triển lãm, câu lạc bộ, cung văn hóa v.v… và các nhà ở vùng có động đất từ cấp 7 trở lên, vùng có độ lún cấp II, III và các mạch điện ngoài trời.

Điều 325. Dây dẫn trong cùng một ống

Không cho phép đặt chung dây dẫn của mạch có dòng điện mạnh vào mạch có dòng điện yếu (thông tin) trong cùng một ống.

Điều 326. Ống đặt trong sàn nhà hoặc đi trên tường

Ống đặt trong sàn nhà nên đi theo đường ngắn nhất còn ở tường thì phải đặt thẳng đứng hoặc nằm ngang. Ống phải đặt trên tấm lót và tấm lót phải nằm trong toàn bộ chiều dài ống. Chiều dày lớp bảo vệ (bê tông, xi măng, nhựa đường) bên trên ống dày ít nhất là 10 mm. Khi đặt ống trên các tấm có lót không cháy ở tầng trần thì phải dày ít nhất 20 mm.

Điều 327. Ống thủy tinh đặt trong tường hoặc vách ngăn bê tông

Các ống thủy tinh đặt trong tường gạch và vách ngăn bê tông xỉ thạch cao phải đặt trong các máng rãnh bê tông xỉ thạch cao phải đặt trong các máng rãnh đã được vảy vữa ướt, ngay sau đó phải đổ vữa thạch cao hay xi măng suốt toàn bộ chiều dài cho ngang với mặt ngoài của tường hoặc vách. Máng phải có độ sâu lớn hơn đường kính ngoài cửa ống đặt là 10 mm, còn ở các tầng hầm, tầng trần là 20 mm.

Điều 328. Các ống đặt song song

Các ống đặt song song phải cách nhau ít nhất 5 mm.

Điều 329. Cấm dùng ống thủy tinh

Không cho phép đặt trực tiếp ống thủy tinh trong đất, dưới nền nhà của tầng thứ nhất, nếu nhà có tầng hầm thì dưới nền tầng hầm.

Điều 330. Các đường cung cấp điện chính

Khi đặt ống cho các đường trục cung cấp điện từ thiết bị đầu vào đến các trụ của buồng thang máy dù là nhà có tầng hầm hay không đều nên đặt trên sàn của tầng thứ nhất hoặc đặt trực tiếp trong các tường chịu lực không cháy.

Điều 331. Thay đổi hướng tuyến của ống

Khi cần thay đổi hướng tuyến của ống hay làm các đoạn ống vòng qua xà, cột, phải dùng các đoạn ống cong bằng thủy tinh chế sẵn. Khi không có loại trên thì cho phép dùng ống gá làm bằng vật liệu cứng vừa hoặc vật liệu tương tự.

Điều 332. Nối ống thủy tinh

Để nối ống thủy tinh với nhau hay với các ống bằng vật liệu cách điện khác, phải dùng măng sông bằng cao su cứng vừa, bằng chất dẻo hoặc măng sông bọc kim loại. Khi nối với ống kim loại thì nhất thiết dùng măng sông bọc kim loại.

Điều 333. Các đầu ống phải có ống lót

Chỗ ống thủy tinh chui vào các hộp đầu vào, hộp phân nhánh cũng như đồng hồ đấu điện, bảng điện, đèn, công tắc và ổ cắm đặt hở thì đầu ống phải lót một đoạn ống cao su. Chỗ ống chui ra khỏi hốc đặt bảng điện thì đầu ống cũng phải có ống lót.

Điều 334. Treo đèn chiếu sáng

Các móc để treo đèn chiếu sáng phải được cố định độc lập vào vách, để không có liên quan đến đầu ống thủy tinh và các đầu dây ra.

Điều 335. Giao chéo với khe giãn nở

Khi các ống thủy tinh giao chéo với các khe giãn nở thì phải dùng đoạn ống chuyển tiếp bằng cao su hoặc bằng các ống mềm tương tự.

Mục 8

ĐẶT HỞ VÀ NGẦM DÂY DẪN TRONG ỐNG THÉP

+ Dùng ống thép có thành dầy bình thường

Điều 336. Quy định chung

Dùng ống thép (ống nước, ống hơi) để kéo dây dẫn điện chỉ được dùng trong phạm vi và thiết kế quy định.

Phải tẩy sạch các ba via trong ống và ống không được móp méo bẹp. Nếu ống chưa có lớp bảo vệ chống gỉ (lớp mạ) thì phải đánh sạch rồi sơn mặt trong ngoài, ống đặt trong bê tông chỉ cần sơn mặt trong.

Ống đặt trong nhà có hiện tượng ăn mòn thì phải sơn theo chỉ dẫn của thiết kế.

Điều 337. Bán kính uốn cong

Khi các ống cần được phân nhánh, phải uốn ống và bán kính uốn phải không nhỏ hơn 10 lần đường kính ống trong các trường hợp sau:

a) Khi đặt ống trong các khối bê tông (trường hợp ngoại lệ thì cho phép bán kính uốn bằng 6 lần đường kính).

b) Khi trong ống đặt cáp vỏ nhôm, vỏ chì hay nhựa, với mọi hình thức đi hở hay ngầm, không được bé hơn 6 lần đường kính.

c) Trong các trường hợp đặt ngầm còn lại, với điều kiện là việc đặt ngầm ống không gây nên các khó khăn đặc biệt.

d) Khi đặt hở các ống có đường kính từ 0,9 m trở lên, trừ các trường hợp nêu ở mục (b), không được bé hơn 4 lần đường kính.

đ) Khi đặt hở các ống có đường kính đến 0,75 m trừ trường hợp nêu ở (b).

Điều 338. Đầu cột

Các cốt không được bẹp méo hay có ba via.

Điều 339. Khoảng cách cố định ống

Khoảng cách cố định ống khi đặt hở không được vượt quá 2,5 m - đối với đường ống có đường kính dưới ¾ pút; 3 m đối với ống đường kính dưới 1 pút ½ và 4 m - đối với ống đường kính 2 pút trở lên.

Điều 340. Cố định ống thép hở

Cố định ống thép đặt hở, có thể dùng móc, vòng đai v.v… các ống dẫn nước… khí (không mạ kẽm) có thể hàn vào kết cấu của nhà như cột đèn… nhưng không được làm cháy ống, phải hàn ống trước khi đặt dây.

Điều 341. Khoảng cách giữa các hộp néo

Khoảng cách giữa hai hộp néo không được lớn hơn các trị số sau:

Không quá 1 chỗ uốn	50 m
" 1	" 40 m
" 3	" 20 m

Điều 342. Ống thép đặt trong móng

Ống đặt trong móng của thiết bị công nghệ phải cố định vào kết cấu đỡ hay cốt thép trước khi đổ bê tông.

Chỗ ống ra khỏi móng chui vào đất phải thực hiện theo thiết kế để tránh gãy ống khi đất hay móng bị lún.

Điều 343. Giao chéo với khe giãn nở

Ở chỗ giao chéo với khe giãn nở phải đặt ống trong các hộp đặc biệt có bộ phận giãn nở, hoặc nối với bộ phận lèn giãn nở mềm vào ống.

Điều 344. Nối ống trong môi trường khô ráo

Việc nối ống với nhau ở trong gian khô ráo có bụi (trừ các gian dễ nổ, dễ cháy hay các gian dầu nước hoặc nhũ tương có thể lọt vào ống) cho phép dùng ống bọc, măng sông không cần chèn kín chỗ nối.

Điều 345. Nối ống trong các điều kiện

Việc nối ống đặt ở các gian dễ nổ, dễ cháy, ẩm ướt, mỏng, có hơi hoặc khí làm hại cách điện của dây ở những nơi dẫn nước hoặc nhũ tường có thể chui vào ống và ở các thiết trí điện ngoài trời đều phải dùng loại măng sông có ren rãnh với đệm kín ở chỗ nối, ở các gian có bụi, chỗ nối ống phải chèn để chống bụi.

Điều 346. Nối ống đặt ngầm

Trong mọi trường hợp đặt ống ngầm và đặt trong bê tông, bắt buộc phải nối ống bằng măng sông có ren và chèn kín chỗ nối.

Điều 347. Măng sông ống thép

Chất lượng phần ren ở răng đầu ống thép phải đảm bảo việc vặn măng sông một cách bình thường. Măng sông phải vặn chặt một trong hai đầu ống với nhau. Chiều dài đoạn ren phải bằng chiều dài măng sông cộng với chiều dầy đai ốc hãm.

Điều 348. Thi công đầu ống

Các đầu ống phải tẩy sạch ba via và gờ sắc.

Điều 349. Đặt ống lót đầu ống thép

Trước khi kéo dây trong ống thì ở đầu ống phải có ống lót để tránh hư hỏng dây.

Điều 350. Lắp đặt thiết bị

Đặt các hộp, các tủ, các dụng cụ đo và khi lắp đặt phải áp dụng các phương pháp thích hợp để đảm bảo sự tiếp xúc tốt giữa các thiết bị này.

Điều 351. Tại các nơi ẩm, ướt

Ở các nơi nhơ ẩm ướt, nóng, bụi hay có hóa chất ăn mòn v.v… nếu không đưa được đầu ống vào trong hộp khí cụ v.v… phải dùng nhựa cách điện chèn kín giữa ống và dây.

Điều 352. Cố định ống thép

Các dây dẫn đặt ở các ống thẳng đứng phải được cố định chắc chắn. Khoảng cách giữa các điểm cố định của dây dẫn phải không lớn hơn quy định trong thiết kế.

Điều 353. Các loại dây dẫn đặt trong ống thép

Tất cả mọi dây trong cùng một mạch xoay chiều, kể cả dây trung tính phải đặt chung trong một ống.

Trong mạch xoay chiều, cho phép đặt các dây dẫn của cùng một pha chung trong một ống thép nếu chúng được bảo vệ để dòng điện danh định không vượt quá 25 A.

+ Dùng ống thép.

Điều 354. Loại ống thép này chỉ dùng được ở những nơi do thiết kế quy định.

a) Đặt hở, không cần chèn kín chỗ nối ống và chỗ đưa ống vào hộp đối với những gian khô ráo, bình thường.

b) Đặt hở và đặt ngầm có chèn kín chỗ ống nối và chỗ đưa ông vào hộp đặt trong tường sàn, trong lớp vữa chèn hay lớp lót của sàn, trong móng và trong các kết cấu xây dựng khác của công trình đối với các gian bình thường, ẩm, nóng, bụi, dễ cháy, riêng đối với những gian bình thường cho phép đặt trong đất.

Không cho phép dùng loại ống này ở:

a) Các gian ẩm hoặc đặc biệt ẩm;

b) Các gian dễ nổ, gian có hóa chất ăn mòn;

c) Thiết bị điện ngoài trời;

d) Chôn dưới đất ngoài trời.

Ghi chú: Ở các thiết trí dễ nổ, cho phép dùng các ống thép hàn mỏng thành, có chiều dày nhỏ hơn so với ống bình thường là 0,5 mm với điều kiện là phải dùng măng sông có ren răng để nối ống.

Điều 355. Ống thép mỏng

Không cho phép dùng hàn điện để cố định ống thép thành mỏng vào kết cấu kim loại.

Điều 356. Mối nối

Khi chỗ nối không cần chèn kín thì phải dùng măng sông tiêu chuẩn có ren.

Điều 357. Nối đất ống thép

Khi nối đất các ống mỏng thành hay dùng chúng để làm dây nối đất phải thực hiện đúng theo yêu cầu kỹ thuật chỉ dẫn ở chương V (hệ thống nối đất).

Mục 9

DÂY DẪN ĐẶT HỞ VÀ CÓ BAO CHE (THANH CÁI) VỚI ĐIỆN ÁP DƯỚI 1000 V

Điều 358. Nối dây dẫn

Những chỗ nối dây dẫn không cần tháo mở thì thông thường dùng biện pháp hàn. Ở những chỗ nối dây bằng kim loại khác nhau phải có biện pháp chống hư hỏng do ăn mòn phần dẫn điện.

Điều 359. Quy định khoảng cách dây dẫn trần trong nhà

Trong nhà, khoảng cách giữa các phần của dây dẫn trần và các ống không được nhỏ hơn quy định trong tài liệu thiết kế.

Điều 360. Khoảng cách an toàn khi đi dây

Khoảng cách giữa các vật dẫn điện của các pha khác nhau hay khác nhau trong bộ dẫn điện cực tính, và từ các vật dẫn đó đến tường nhà và đến các kết cấu được nối đất, không được nhỏ hơn các trị số ở bảng 6.5.

Bảng 6.131.1

STT	Tên góc bộ dẫn điện	Các khoản cách nhỏ nhất (mm)
1	Các bộ dẫn điện trần	50
2	Các bộ dẫn điện gồm nhiều dây dẫn với khoảng cách giữa hai điểm cố định dây: Đến 2 m Trên 2 m đến 4 m Trên 1 m đến 6 m Trên 6 m	 50 100 150 200
3	Các bộ dẫn điện loại được bảo vệ bao che, chống bụi	
	- Tính theo bề mặt cách điện	20
	- Tính theo không khí	12
4	Các bộ dẫn điện loại chống nước bắn vào	
	- Tính theo bề mặt cách điện	70
	- Tính theo không khí	50

Điều 361. Dây dẫn trong các phân xưởng

Các dây dẫn đặt trong các phân xưởng nơi có nhiều người (không có nhiệm vụ) lui tới phải được đặt ở độ cao quy định trong tài liệu thiết kế. Các thiết bị trong nhà trong trường

hợp có lớp bảo vệ và không có các quy định nào khi chúng được phủ bằng vật liệu an toàn cách điện. Các cấu trúc bằng nhựa tổng hợp để lắp dây dẫn phải là vật liệu không bắt lửa.

Điều 362. Bố trí các khí cụ điện

Các khí cụ đặt trên bộ dẫn điện cung cấp hay phân phối phải đặt ngay cạnh các điểm rẽ nhánh ở các chỗ có thể đến gần để kiểm tra và sửa chữa. Chúng phải được bố trí hay che chắn để người làm việc vô ý không chạm phải các bộ phận mang điện.

Cho phép đặt khí cụ điện ở dưới thấp, nếu đặt ở trên cao khó khăn cho người thao tác vận hành.

Để điều khiển các khí cụ đóng cắt đặt cao quá tầm người, thì cần phải có các trang bị thích hợp để tiến hành thao tác, các khí cụ đó cũng phải có các ký hiệu chỉ rõ vị trí đóng cắt mà người đứng ở sau có thể nhìn ra.

Điều 363. Bộ dẫn điện loại kín

Bộ dẫn điện loại bao che phải được đặt hoặc treo ở cùng độ cao. Trụ và giá đỡ bộ dẫn điện phải chắc chắn. Khoảng cách giữa các điểm cố định của bộ dẫn định phải theo đúng chỉ dẫn của tài liệu thiết kế.

Mục 10

LÀM ĐẦU DÂY VÀ NỐI DÂY CHO CÁP

Điều 364. Quy định chung

Khi đấu nối, rẽ nhánh và làm đầu dây cho các dây dẫn hoặc các ruột nhôm hay đồng thì có thể dùng một trong các cách sau: hàn, ép, hàn thiếc, kẹp chuyên dùng.

Điều 365. Mối nối và rẽ nhánh

Tại chỗ nối hay rẽ nhánh dây dẫn phải quấn băng cách điện cao su hoặc nhựa (polilovinhit) ở những gian ẩm còn phải quét sơn hay vadơlin công nghiệp trước khi quấn băng.

Điều 366. Đầu cốt, ống nối dây dẫn

Đầu cốt, ống nối phải chọn phù hợp với mặt cắt của dây.

Điều 367. Ép cốt dây dẫn

Đường kính lỗ của tai đầu cốt phải phù hợp với đường kính của ống nối hay đoạn ống của đầu cốt. Vít ép phải ở giữa đoạn ống và nằm về phía chính diện của đầu cốt. Phải kiểm tra độ sâu vết ép so với yêu cầu của nhà chế tạo, số lượng vết ép phải kiểm tra lấy theo tỷ lệ %.

Điều 368. Ép cốt trong môi trường ẩm ướt

Ở môi trường ẩm ướt, sau khi ép xong dầu cốt, phải dùng băng cách điện quấn chùm lên cả vết ép.

Điều 369. Đầu cáp

Khi các phễu cáp đặt ở các độ cao khác nhau, có khả năng chảy dầu ở đầu cáp, phải bịt kín lại bằng cách dùng băng dính cách điện quấn lên ruột cáp và đoạn hình trụ của đầu cốt ở chỗ lồng ruột cáp vào đầu cốt.

Điều 370. Ép cốt đầu cáp

Phải dùng thiếc hàn hay đồ nhựa hoặc Epôgxi để bịt kín mối ghép giữa các thành bị ép dẹt của tai đầu cốt hình ống được cố định với ruột cáp bằng cách ép.

Điều 371. Nối dây nhôm lõi thép

Khi đấu nối hoặc rẽ nhánh dây nhôm 1 sợi hoặc nhiều sợi mặt cắt 20 mm^2 thì phải dùng phương pháp hàn nhôm hoặc hàn ép.

Điều 372. Hàn dây nhôm lõi thép

Mối hàn làm đầu cốt cho ruột nhôm nhiều sợi của dây dẫn và cáp bằng cách hàn phải thực hiện sao cho tất cả các sợi dây bên ngoài của ruột được bọc kín trong kim loại chảy lỏng đổ vào ruột, nhưng không được làm cho ruột dây co loại và trên bề mặt ruột dây không có vết nứt, chảy và cháy.

Để tránh cho dây cách điện của ruột cáp quá nóng, bắt buộc phải đặt vật làm mát lên ruột cáp hàn vào đầu cốt.

Khi hàn phải dùng chất trợ dung (thuốc hàn) sau khi hàn, chỗ nối và chỗ làm đầu cốt phải được tẩy sạch hết thuốc hàn và xi hàn, rửa bằng xăng (không dùng nước) rửa sạch, bôi nhựa chống ẩm và quấn băng cách điện. Khi làm đầu cốt cho ruột cáp thì dùng băng cách điện phải quấn phủ kín phần ống của đầu cốt và quấn trùm lên cả cách điện của ruột cáp. Trừ phần tiếp xúc ra, đầu cốt của cáp phải bôi nhựa.

Điều 373. Đấu nối với khí cụ điện

Nếu đồng hồ, khí cụ điện có sẵn tiếp điểm hoặc nối trực tiếp với nhôm thì cho phép nối trực tiếp dây dẫn hoặc cáp ruột nhôm với chúng.

Điều 374. Làm đầu cốt trong môi trường dễ nổ

Ở các thiết bị điện ngoài trời dễ nổ và ở các gian dễ nổ, dễ cháy thuộc mọi cấp, việc nối và làm đầu cốt cho dây dẫn và cáp ruột nhôm phải thực hiện bằng cách hàn hoặc ép (trừ những nơi cấm dùng cáp ruột nhôm).

Điều 375. Nối dây đồng

Đối với dây đồng mặt cắt đến 10 mm^2, nếu nối bằng cách ép có dùng ống nối hoặc lá đồng mỏng. Trường hợp ngoại lệ cho phép dùng lá đồng thau. Chiều dày của lá, số lớp, khoảng

cách và độ sâu vết ép phải theo tài liệu hướng dẫn cụ thể. Ở mối nối không được có kẽ hở giữa lá đồng và ruột dây.

Điều 376. Nối dây đồng nhiều sợi

Khi nối dây đồng nhiều sợi có mặt cắt đến 10 mm^2 vào các khí cụ điện thì phải ép vào đầu cốt hoặc uốn đầu dây theo hình vòng khuyên.

Điều 377. Làm đầu cốt với dây đồng nhiều sợi

Với dây hoặc cáp ruột đồng mặt cắt lớn hơn 10 mm^2 phải dùng cách ép khấc hoặc ép liền (liên tục) để nối và làm đầu cốt. Trong trường hợp cần thiết có thể dùng phương pháp hàn thiếc.

Mục 11
ĐẶT DÂY TRONG CÁC GIAN DỄ CHÁY, DỄ NỔ

Điều 378. Quy định chung

Khi đặt dây dẫn ở các thiết trí dễ nổ, phải luồn dây trong ống thép và tuân theo các yêu cầu riêng: Chỗ nối ống phải có ít nhất 5 đường ren nguyên vẹn, chỗ nối chèn bằng sợi gai tẩm dầu sơn pha bột chì, cấm không được hàn.

Các hộp phân nhánh ở các giai cấp B-I, B-II phải là kiểu chống nổ, còn ở cấp khác có thể dùng kiểu chống bụi hoặc chống nổ.

Trên đường ống luồn dây, phải có chỗ xả nước đọng khi luồn dây dẫn đặt trong ống vào vỏ động cơ, khí cụ, đồng hồ, vào các bộ phận để nối dây và đưa dây dẫn ra ngoài gian dễ nổ, hoặc đưa dây dẫn từ gian dễ nổ này sang gian dễ nổ khác đều phải luôn trong ống. Khi đó các ống phải được chèn kín từng đoạn. Cấm lợi dụng các bộ phận nối cầu được chèn kín để đầu nối hoặc rẽ nhánh dây dẫn.

Cao su và những vật liệu khác dùng để chèn kín, hoặc để cách điện không được để tiếp xúc với những chất lỏng có thể làm hỏng chúng.

Chỗ nối ống phải được thử chịu áp lực: 2,5at đối với các gian cấp B-I, 0,5al đối với các gian cấp B-Ia, B-II, B-IIa. Sau 3 phút, áp lực thử không được giảm quá 50%.

Chỗ đường ống xuyên qua tường phải chèn chặt bằng vật liệu không cháy.

Điều 379. Dây dẫn đi trong môi trường dễ nổ

Khi đặt các bộ dẫn điện trần bằng đồng hoặc nhôm trong các gian dễ nổ cấp B-Ia, B-Ib và các gian dễ cháy thuộc mọi cấp, phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Chỗ nói thanh dẫn không cần tháo rời thì phải hàn.
- Những chỗ nối thanh cái vào khí cụ điện bằng bu lông phải nối chắc chắn và phải có biện pháp thích hợp để chống đai ốc tự tháo.

- Thanh dẫn phải có hộp bảo vệ, có lỗ khoan thông gió đường kính không quá 6 mm.
- Trong các gian dễ nổ, hộp bảo vệ phải làm bằng kim loại và chỉ được tháo mở bằng khóa.
- Trong các gian dễ cháy cấp n-I, n-II thì các hộp bảo vệ phải thuộc loại chống bụi.

Điều 380. Hộp nối và hộp phân nhánh

Hộp nối và phân nhánh đặt ở các nhà dễ cháy phải là loại chống bụi làm bằng thép hoặc loại vật liệu bền chắc, kích thước thích hợp để việc nối dây được chắc chắn và dễ thấy, nếu hộp làm bằng thép thì ở trong phải có lớp lót cách điện, nếu hộp làm bằng nhựa (chất dẻo) thì phải là loại nhựa không cháy.

Trong các gian cấp n-II và n-IIa, cho phép dùng các loại hộp nối, hộp rẽ nhánh là loại hộp kiểu kín.

Điều 381. Nối đất

Khi lắp đặt hệ thống nối đất phải thực hiện theo quy định của chương nối đất (V).

Điều 382. Đặt ngầm dây dẫn

Khi đặt dây ngầm ở các gian dễ cháy việc nối dây dẫn không có hộp đấu dây, phải nối qua hộp chuyền tiếp đặt ở trần nhà.

Mục 12

SƠN VÀ ĐÁNH DẤU

Điều 383. Sơn chống gỉ

Tất cả các bộ phận kim loại đều phải được bảo vệ chống gỉ thích hợp với điều kiện môi trường.

a) Trong nhà ở môi trường bình thường thì sơn dầu, sơn nhựa đường.

b) Trong nhà có môi trường hóa chất ăn mòn thì phải dùng sơn thích hợp.

c) Ngoài trời dùng sơn nhựa đường và loại tương đương.

Điều 384. Các bộ phận dẫn điện đặt hở

Các bộ dẫn điện đặt hở loại được bảo vệ trừ các hộ dẫn điện làm bằng dây dẫn thì đều phải sơn.Thủ tục này tuân thủ việc xác định pha được mô tả trong điều khoản chung của tiêu chuẩn này.

Các bộ phận mang điện của bộ dẫn điện loại bọc kín đều phải sơn màu đỏ - ở chỗ dây đi ra khỏi hộp bọc phải sơn màu các pha khác nhau 1 đoạn dài 0,3 m.

Các mặt hộp đặt ngoài trời thì sơn mầu xám khi dòng điện đến 1500 A, sơn ngân nhũ nếu lớn hơn 1500 A.

Điều 385. Đánh dấu nhận biết

Ở các sơ đồ phức tạp, các ống và dây dẫn điện đều phải đánh số theo nhật ký cáp, đồng

thời đánh dấu dây ở các hộp nhánh, chỗ đấu vào khí cụ hay thiết bị dùng điện. Còn các ống thì đánh dấu ở đầu ống.

Điều 386. Đánh dấu dây và cáp

Các dây dẫn điện và các cáp điện đặt trong các hộp và máng (kể cả bó hay đặt riêng từng sợi) cũng đều đánh dấu.

Chương 7

CÁC ĐƯỜNG CÁP NGẦM

Điều 387. Phạm vi áp dụng

Quy định trong Chương này được áp dụng cho cáp điện ngầm đến 500 kV và cho cáp thí nghiệm.

Đối với các đường dây của các thiết trí đặc biệt (xe điện ngầm, đường hầm…) thì theo các quy định riêng.

Mục 1[9] (được bãi bỏ)

Mục 2[10] (được bãi bỏ)

Mục 3[11] (được bãi bỏ)

Mục 4[12] (được bãi bỏ)

Mục 5[13] (được bãi bỏ)

Mục 6[14] (được bãi bỏ)

[9] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[10] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm.

[11] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[12] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[13] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[14] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Mục 7[15] (được bãi bỏ)

Mục 8[16] (được bãi bỏ)

Mục 9[17] (được bãi bỏ)

Chương 8

ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN TRÊN KHÔNG (ĐDK) ĐIỆN ÁP TỚI 500 KV

Mục 1[18] (được bãi bỏ)

Mục 2[19] (được bãi bỏ)

Mục 3[20] (được bãi bỏ)

Mục 4[21] (được bãi bỏ)

Mục 5[22] (được bãi bỏ)

Mục 6[23] (được bãi bỏ)

---

[15] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[16] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[17] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[18] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[19] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[20] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[21] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[22] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

[23] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.

Mục 7[24] (được bãi bỏ)

[24] Mục này được bãi bỏ theo quy định tại mục 3 Phụ lục S ban hành kèm theo QCVN 26:2025/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện kèm theo Thông tư số 51/2025/TT-BCT ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kỹ thuật điện - Hệ thống lưới điện, có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 6 năm 2026.