

CHƯƠNG IV

CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN LỰC

4.1 - Các máy điện.

Những qui định trong mục này áp dụng để kiểm tra việc lắp đặt các máy điện thuộc đủ loại công suất và điện áp dùng để truyền động các máy móc (cơ cấu) và để biến đổi điện năng. Khi đưa đến nơi lắp đặt máy điện, có thể được lắp đặt trọn bộ hoặc gồm nhiều bộ phận tháo rời.

Những qui định này không áp dụng để lắp đặt máy phát điện tua bin hơi, máy phát điện tua bin nước, tua bin khí, điêzen, máy bù đồng bộ, động cơ điện của đầu kéo, tàu thủy và các máy điện chuyển dùng khác.

Việc đóng điện, các máy điện xoay chiều không cần sấy phải căn cứ vào các kết quả kiểm tra sơ bộ cách điện các cuộn dây, kiểm tra phải tiến hành theo qui trình xác định khả năng đóng điện vào các máy điện xoay chiều không cần sấy.

Khi cách điện của các cuộn dây máy điện không đảm bảo, nhất thiết phải sấy và xử lý trước khi đóng điện.

4.1.1. Các đế móng, giá trượt và bulông.

Bề mặt của các móng chưa có căn chỉnh, chỉ được phép có các chỗ lõm nhỏ hơn 10 mm, và độ nghiêng nhỏ hơn 1/100.

Các đệm căn chỉnh đế máy làm bằng thép dẹt dày 10 - 20mm. Trường hợp đế máy hay khung máy đặt cao hơn mặt móng 50 mm thì các miếng đệm đế căn chỉnh được làm bằng gang hay bằng thép vuông.

Chiều dài của miếng đệm căn chỉnh phải lớn hơn chiều rộng mặt đỡ của đế máy từ 50 - 75 mm và phải lồi ra ngoài mép đế máy ở cả mọi phía. Chiều rộng của đệm căn chỉnh phải bằng 1/4 chiều dài của nó nhưng không được nhỏ hơn 50 mm.

Khi căn chỉnh lần cuối cùng để đạt được độ ngang của đế máy, có thể dùng các đệm căn phụ bằng thép mỏng có độ dày cần thiết. Các đệm căn phụ này có chiều rộng, chiều dài như các đệm căn chỉnh chính, các đệm căn chỉnh phải thẳng đều và các mặt phải áp khít với nhau và áp khít vào mặt móng và đế móng.

Cấm dùng các đệm căn chỉnh có hình dạng tùy tiện và với số lượng quá 5 (không kể các đệm căn chỉnh phụ). Khi đế máy là đế hộp thì các đệm căn chỉnh phải đặt ở mọi phía bulông móng và ở những chỗ tải trọng tập trung (tức dưới các trụ đỡ ở trục, dưới các chân bệ máy v.v...) khi đế máy không có chân phải đặt các đệm căn chỉnh dưới tất cả mọi cạnh ngang cứng.

Đối với các máy được đưa đến nơi lắp đặt dưới hình thức tháo rời, khi đặt căn chỉnh phải theo các trục chính và các cốt chuẩn đế máy.

Đế máy phải nâng cao hơn mặt móng ít nhất là 30 - 40 mm để chèn vữa bê tông. Khi căn chỉnh độ cao đặt các trụ đỡ ở trục (Pu-li) và các stato của máy, nên dùng các đệm căn chỉnh có chiều dày trong giới hạn là 3 - 7 mm.

Các đai ốc được vận bằng tay vào bulông móng, nhưng không được lỏng. Bulông móng phải nhô lên khỏi đai ốc hay đai ốc hãm ít nhất là $2^{1/2}$ ren. Dưới các đế máy (khoảng giữa của đế máy và mặt móng) phải đổ bê tông đúng mức thiết kế. Trước khi đổ bê tông phải làm sờm mặt móng, quét hết rác bẩn và dùng nước rửa sạch mặt móng để có độ tiếp xúc được tốt.

Chiều dày lớp bê tông đổ dưới đế máy phải theo đúng qui định của thiết kế, trường hợp thiết kế không qui định thì lớp bê tông này đổ đến mức thấp hơn mặt trên của đế máy là 2 - 3 cm. Riêng phần trong lòng của đế máy, thì lớp bê tông này phải đổ đến mức ngang mặt trên của đế máy, trừ những chỗ chừa ra để siết chặt bulông. Nếu lớp bê tông này có chiều dày lớn hơn 100 mm thì phải có cốt thép và cốt thép này phải được liên kết với cốt thép chính của móng.

Khi mặt móng quá thấp so với cốt thép thiết kế cho phép đặt đế máy khi máy hoặc tổ máy có trọng lượng đến 20 tấn trên các dầm chữ I có chiều cao không quá 160 mm thì khi đó cấm dùng các đệm căn chỉnh chính và phụ (chỉ được đệm các miếng căn chỉnh mỏng để điều chỉnh thẳng bằng).

Khi lắp đặt các ổ trụ đỡ của các máy mà các máy đó được đưa đến dưới hình thức tháo rời, thì phải tuân theo những yêu cầu sau:

(i) Khi đặt các trụ đỡ thẳng đứng phải đảm bảo cho trục tổ máy ngang bằng. Trường hợp này cho phép đặt đệm căn chỉnh dưới trụ đỡ.

(ii) Các trụ đỡ của ổ trượt phải đặt để trị số khe hở của rôto (phần ứng) phù hợp với số liệu của nhà máy chế tạo. Trường hợp không có chỉ dẫn của nhà chế tạo thì:

- Khe hở của rôto là 2 - 4 mm với đường kính trụ nhỏ hơn 200 mm.
- Khe hở của rôto bằng 2% đường kính trục với đường kính trên 200 mm.

Khi quay rôto trục không được va đập vào các ổ trục.

(iii) Mỗi trụ đỡ phải được cố định lên bê móng bằng 2 chốt kiểm tra.

(iii). Mặt các ổ dầu của các tổ máy phải đảm bảo sạch sẽ (không rỉ, không bám đất bẩn).

Khi đặt các ổ, đỡ lên các tấm đệm cách điện (do nhà chế tạo quy định) có các quy định sau:

(1) Các bu lông cố định, các chốt kiểm tra, các đường ống dầu, các đường ống nước và vỏ kim loại của cáp phải được cách điện chắc chắn với các trụ đỡ ở các ổ trục.

(2) Các tấm cách điện phải làm bằng tecxtolít, fibrôlít hay các vật liệu ép tương tự. Các tấm đệm cách điện phải nhô ra ngoài đế của các trụ đỡ ít nhất là 5mm đối với các ống các vòng đệm, và các chốt thì các tấm đệm cách điện có chiều dày không nhỏ hơn 2 - 3mm.

(3) Trước khi đặt các trục vào các ổ đỡ, phải dùng Megomet 1000V để đo điện trở cách điện của trụ đó ở trục với đế máy. Trị số điện trở cách điện không được nhỏ hơn 0,5 MQ đối với động cơ điện, và 1,0 MQ đối với các máy phát điện. Khi đã xiết chặt các bu lông cố định trụ và đế máy. Các kết quả đo lường phải ghi vào biên bản hay hồ sơ lắp đặt máy.

Phải chỉnh lắp các bạc, ổ trục kiểu trượt theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo. Nếu không có các tài liệu hướng dẫn thì tuân theo các điều kiện sau:

(i) Lắp ghép trục vào ổ trượt bôi trơn bằng vòng dầu theo kiểu lắp lỏng cấp 4 (C4) cho các máy dưới 1000 vòng / phút và theo kiểu lắp lỏng cấp 5 (L5) cho các máy từ 1000 vòng / phút trở lên.

Khe hở giữa cổ trục và bạc ổ trục, phải tương ứng với các số liệu ở bảng sau đây:

Khe hở giữa cổ trục và bạc ổ trục.

Đường kính danh định của trục (mm)	Khe hở giữa cổ trục và bạc ổ trục có bôi trơn bằng vành dầu (mm)			
	Khi lắp ghép kiểu lắp lỏng cấp 4 (L4) cho các máy dưới 1000 vòng / phút		Khi lắp ghép kiểu lắp lỏng cấp 5 (L5) cho các máy từ 1000 vòng / phút trở lên	
	nhỏ nhất	lớn nhất	nhỏ nhất	lớn nhất
Từ 80 đến 120	0,08	0,12	0,12	0,17
120 - 180	0,1	0,15	0,15	0,21
180 - 200	0,12	0,18	0,18	0,25
260 - 360	0,14	0,21	0,21	0,29
360 - 500	0,17	0,24	0,25	0,34

(ii) Các bạc của các ổ trục phải áp khít vào nhân giữa các cổ trục theo một cung từ 60° đến 120°, thông thường chỉ chỉnh lắp các bộ phận làm việc của các bạc dưới, các bạc trên chỉ được chỉnh khi truyền động bằng dây curoa, dây curoa hình nêm và bánh xe răng khía.

(iii) Các góc của các rãnh trong bạc phải được rà thật bằng và không được lòi ra ngoài mặt đầu.

(iv) Khi ở các mép bạc có các vành chèn kín, thì khi chỉnh lắp các bạc vào trục không được có quá 2 vật (đệm) trên 1 cm² bề mặt bạc và hoàn toàn không được có vết xước, vết rỗ hay các khuyết tật khác.

(v) Máy làm việc không được sinh ra ma sát giữa các mặt mút của bạc với gờ sắc của cổ trục, khi xác định các khe hở phải làm sao để khi trục quay thì cổ trục không chạm vào phần trên của áo lót bạc.

(vi) Các bạc ở trục phải áp khít một cách chính xác và các hốc (ổ) và các nắp ổ phải được xiết (vặn) chắc bằng các bu lông vào các áo lót bạc cố định (không cần phải tháo mỡ) thì phải dùng đinh vít hãm mà định vị (cố định) vào tấm nắp.

Việc lắp đặt các vòng (vành) trong của ổ hãm lên trục và việc lắp đặt các vòng ngoài vào ổ (hốc của thân máy) phải đảm bảo có khe hở hướng tâm giữa các vòng và các bi (bi tròn hay bi đĩa) trong giới hạn các trị số cho phép đối với các ổ trượt khi đó các vòng không được quay trên trục và trong ổ.

Vòng chèn kín các ổ lăn (các rãnh dầu, các vòng phốt, các vòng chèn hình răng lược) không được phép để lộ dầu vào phần trong của máy hay để rò bắn dầu ra ngoài.

Mặt cổ trục của máy có ổ trượt phải thật nhẵn (không có vết xước, vết rỗ v.v...) dung sai về độ chính xác kích thước hình học xác định bằng micromét hay Indicateur (dung cụ chỉ thị) không vượt quá 0,02 mm đối với cổ trục có đường kính chưa đến 200 mm và đối với các cổ trục có đường kính trên 200 mm thì không quá 0,03 mm.

Nhiệt độ của các ổ khi máy làm việc không được vượt quá các trị số sau:

- Đối với các ổ trục trượt là 80°C
 - Đối với các ổ trục lăn là 95°C.
- Roto (phần ứng) và Stator (phần lăn).

Khi lắp ráp máy điện phải đảm bảo sự bố trí đối với các từ trường của (stator và rôto). Các máy điện có stator loại rời thì những chỗ tháo mở phải lắp ghép cho thật khít chặt việc nối các nhánh cuộn dây và bọc cánh điện phải làm đúng theo dẫn của nhà máy chế tạo.

Chân của stator phải được lắp khít, chặt vào bệ máy. Sau khi căn chỉnh lần cuối phải dùng các chốt kiểm tra (chốt cố định vị) để cố định stator lên bệ máy.

Trị số các khe hở không khí giữa rôto và stator giữa rôto và các cực chính phải đo ở cả hai phía của rôto. Tại các điểm đối xứng theo đường kính không được chênh lệch quá 10% trị số trung bình của các khe hở.

Đối với máy cực âm có đường kính rôto 500 600 mm phải đo khe hở tại 4 điểm đối xứng của đường kính (theo trục đứng và trục ngang). Đối với những máy rôto 600 mm thì đo 8 điểm riêng các máy cực lõi đo ở dưới mỗi cực.

4.1.2. Cách nối trục.

Việc nối trục của máy điện với trục của cơ cấu hoặc với máy điện khác bằng dây curoa nhỏ hoặc dây curoa hình thang phải tuân theo các điều kiện sau:

- (i). Phần dưới của dây curoa phải là phần dẫn động.
- (ii). Phần dây thêm của mối nối phải đặt quay ra phía ngoài của dây curoa.
- (iii). Đường tim của trục máy điện và của trục cơ cấu ghép nối với nó phải song song. Các rãnh rọc (Pu-li) phải cùng nằm trên một mặt phẳng.
- (iv). Các giá trượt phải có độ dài dự trữ để căng thêm dây curoa khi cần.

Việc nối trục máy điện với trục cơ cấu hay với trục máy điện khác bằng khớp nối, phải thực hiện theo các điều kiện sau đây:

(1) Đường trên (đường trục) của các trục được nối trực tiếp với nhau phải thẳng đều không được gãy khúc. Đường tim của các trục nối với nhau phải trùng nhau, không phụ thuộc vào các nối chặt, cứng hay đàn hồi.

(2) Các mặt đầu của trục nối với nhau theo kiểu nối chặt song song với nhau. Phải kiểm tra bằng cách đo khe hở giữa các mặt đầu trục. Khi đo phải tháo các bu lông nối trục và các nửa khớp ra trong phạm vi điều chỉnh. Đo trị số của khe hở đường trục và hướng tâm tại 4 điểm khi quay cả 2 trục với các góc 90°, 120°, 270°, 360°. Kết quả đo không được chênh lệch quá trị số cho trong bảng đã nêu. Khoảng cách giữa các mặt đầu của các nửa, mặt ghép phải được xác định theo các chỉ dẫn của nhà chế tạo, hoặc theo các khe hở theo chiều trục rôto các máy điện nối với nhau.

(i). Các lỗ ở hai mặt khớp nối trùng nhau.

(ii). Các đai ốc của bu lông nối phải được hãm lại để tránh tự tháo lỏng.

Độ chính xác khi gia công các ổ trục của khớp nối pu-li và bánh răng, và việc lắp ghép chúng lên trục máy điện phải phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành của nhà nước và với qui định của nhà chế tạo.

Khi doa phải đảm bảo đường tâm của lỗ thẳng góc với khớp nối đầu trục.

Độ rung các ổ trục của động cơ điện không được vượt quá các trị số:

- Khi tốc độ quay 3000 vòng/phút là 0,05 mm
- Khi tốc độ quay 1500 vòng/phút là 0,01 mm
- Khi tốc độ quay 1000 vòng/phút là 0,13 mm
- Khi tốc độ quay 750 vòng/phút là 0,16 mm

4.2. Cổ góp điện và bộ phận chổi than.

Cổ góp điện phải tuân theo các yêu cầu sau:

- Mặt cổ góp điện phải láng bóng.
- Cổ góp điện không được có vết xước, bavaria (gờ).

Các giá đỡ chổi than của các máy điện được vận chuyển đến dưới hình thức tháo rời, phải lắp lại đúng theo hướng dẫn của nhà chế tạo. Nếu không có thì phải theo các yêu cầu sau:

(i) Khoảng cách giữa các giá đỡ chổi than theo chu vi cổ góp được đo theo các mép chổi than phải bằng nhau. Sai số các khoảng cách này (lấy trị số trung bình) không được phép vượt quá:

- 2% đối với các máy điện dưới 200 kw.
- 0,5% đối với máy điện trên 200 kw.

(ii) Khoảng cách từ mặt cổ góp đến vòng đỡ chổi than không được lớn quá 2 ~ 4 mm (tùy theo đường kính cổ góp và kích thước chổi than). Các khoảng cách đó phải bằng nhau ở cả mép đầu và cuối của vòng. Mặt trong của chổi than phải phẳng, đều và sạch, không có vết xước và gờ sắc.

(iii) Các giá đỡ chổi than phải đặt theo thứ tự hình cờ để cho mặt cổ góp mòn đều. Như vậy phải điều chỉnh các chổi than sao cho các chổi khác cực kế tiếp nhau trượt theo một đường trên mặt phẳng cổ góp.

(iv) Các giá đỡ chổi than kiểu mép vát phải đặt sao cho khi máy quay các phiến cổ góp chạy hướng về phía góc nhọn của chổi.

Khi lắp các chổi than vào giá đỡ, phải tuân theo các điều kiện sau:

(i) Mã hiệu chổi than phải phù hợp với số liệu của nhà chế tạo với kiểu và tính chất làm việc của máy điện.

(ii) Cần đỡ chổi than phải lắp theo vạch dấu của nhà chế tạo, đồng thời ở các máy điện có cực phụ thì các chổi than phải đặt theo đường trung tính.

(iii) Các chổi than có thể bỏ lọt vào vòng đỡ chổi than một cách tự do với khe hở 0,1 - 0,4 mm theo hướng quay, và 0,2 - 0,5 mm theo hướng đường tim của cổ góp, ở các máy điện khuếch đại các khe hở của chổi than trong các vòng đỡ không được lớn quá 0,08 - 0,1 mm theo hướng quay và 0,15 - 0,2 mm theo hướng tim cổ góp.

(iv) Các chổi than phải áp sát toàn bộ mặt tiếp xúc của chúng vào cổ góp điện.

(v) Áp lực của chổi than lên cổ góp đo bằng lực kế phải phù hợp với mã hiệu chổi than (khoảng 150 - 250 g/cm²). Đồng thời áp lực của từng chổi than không được sai khác 10% so với áp lực trung bình.

(vi) Các dây bện mềm dẫn điện của chổi than phải được lắp chắc vào cần giá đỡ chổi than và chổi than không được xô dịch một cách tự do trong các vòng đỡ.

(vii) Các mép đầu (mép tới) của chổi than ở mỗi cần đỡ phải nằm lên cạnh bên của phiến góp.

Toàn bộ bề mặt làm việc của chổi than phải áp khít vào cổ góp điện và áp khít vào vòng tiếp xúc. Không được treo lệch ra ngoài mép cổ góp và vòng tiếp xúc, và phải tính đến khe hở.

Cơ cấu nâng chổi than của động cơ không đồng bộ rôto kiểu cuộn dây, phải đảm bảo chỉ nâng được chổi than lên sau khi đã nối tắt các vòng tiếp xúc. Phải đánh dấu vị trí khởi động và làm việc vào cần điều khiển của cơ cấu nâng chổi than:

4.3. Thông gió bôi trơn

Các vỏ bên của máy điện có thông gió cưỡng bức phải được lắp chặt với thân máy.

Sự rò rỉ không khí ở những máy có không khí vào trong máy và khả năng xuất hiện đọng nước phải khống chế tới mức tối thiểu, do đó:

a) Các đường ống dẫn khí và các ngăn không khí nóng phải có cách nhiệt. Ví dụ: bằng amiăng tấm dày 5 mm và ngoài có bọc tôn tấm.

b) Tất cả chỗ nối của đường dẫn không khí ... đều phải có đệm lót bằng da hay bằng ni lông nhựa gắn chặt chúng lên một trong các mặt bình để chèn kín.

Các bộ làm mát bằng nước và tất cả mọi đường ống dẫn khí thử áp lực, không được có hiện tượng rò rỉ. Trị số áp lực nước thí nghiệm phải là 3 at. và thời gian thử nghiệm kéo dài 5 - 10 phút.

Các bộ lọc không khí bằng dầu phải được vệ sinh và tra dầu vislin hay dầu cọc sợi (tùy theo cấu tạo bộ lọc) cơ cấu cung cấp dầu phải hoạt động tốt. Các lưới lọc không được mắc kẹt vào các dẫn hướng.

Các thiết bị điện lắp ngoài trời phải được lắp theo đúng các điều kiện sau:

- a) Các dây dẫn để tạo nên vòng quang điện phải kéo căng, phải loại trừ được sự chấn động của dây dẫn.
- b) Tất cả các vị trí đấu nối và các kẹp đầu dây phải được đánh sạch và nối chắc, không để sinh ra tia lửa phóng điện trong khi thiết bị làm việc.
- c) Các bộ phận kim loại không mang điện áp của thiết bị đều phải được nối đất chắc chắn.

Việc bôi trơn các ổ trượt, phải tuân theo các điều kiện sau:

- a) Phải dùng dầu hoả rửa sạch các ổ, sau đó dùng dầu rửa lại thật khô rồi mới đổ dầu bôi trơn cho đến dấu của nhà chế tạo vạch trên kính kiểm tra mức dầu.
- b) Loại dầu rót vào phải theo đúng chỉ dẫn của nhà chế tạo.
- c) Dầu không được rò rỉ ra ngoài ổ trục. Đường dẫn dầu và các bộ phận khác của hệ thống bôi trơn không được để dầu rót vào cuộn dây.
- d) Các vòng dầu bôi trơn phải quay đều đặn không được quay ngắt quãng và nằm im.

Các ổ lăn của máy điện phải tra mỡ bôi trơn đầy 2/3 dung tích của ổ. Loại mỡ bôi trơn phải theo đúng các điều kiện làm việc của các ổ.

4.4. Các đầu dây ra và vào ngấn. Cách sơn. Cách ký hiệu.

Các chỗ nối bên trong máy điện phải cạo sạch và mạ thiếc các mặt tiếp xúc. Nối kiểu bulông phải có biện pháp hãm không được để tự nối lỏng.

Việc nối các đầu dây ra của máy điện vào lưới điện phải phù hợp với sơ đồ nối bên trong của các cuộn dây của máy và với thiết kế. Các đầu dây ra của các cuộn dây phải có ký hiệu rõ ràng.

Các động cơ điện chỉ quay một chiều (không được quay ngược) và các cơ cấu chuyển động phải có mũi tên để chỉ rõ chiều quay. Các máy động cơ quạt gió với cánh xiên chỉ được quay theo chiều qui định của nhà chế tạo.

Các truyền động bằng dây curoa nhỏ và dây curoa hình thang, bánh răng khớp nối và đầu trục phải có hộp che hoặc rào chắn bảo vệ.

Trong trường hợp phải sửa chữa phục hồi lại máy, thì các cuộn dây phải được quét sơn cách điện, còn các đầu nối thanh dẫn bên trong máy, phải quét sơn bằng sơn men mã hiệu của sơn cách điện phải chọn phù hợp với chỉ dẫn của nhà chế tạo.

Trên thân máy phải có ký hiệu theo như chỉ dẫn trong thiết kế.

4.5 - Các trang thiết bị khởi động - điều chỉnh và bảo vệ điện áp đến 1000V.

Các qui định trong mục này được áp dụng để lắp đặt các thiết bị khởi động, điều chỉnh và bảo vệ điện áp đến 1000V đặt trong các gian sản xuất.

4.5.1. Các yêu cầu chung

Các bộ phận mang điện của thiết bị khởi động, điều chỉnh, và bảo vệ phải được che chắn để phòng người vô ý chạm phải. Trong các gian đặc biệt (các gian máy điện và bảng điện, các gian điều khiển...) cho phép đặt hở (không có nắp, hộp bảo vệ) các thiết bị.

Các cửa ra vào của các trạm động lực, các bảng tủ điện của phòng điều khiển và các thiết bị khác đều phải có ổ khoá chắc chắn.

Các thiết bị đều phải che chắn để tránh các nguồn nhiệt bên ngoài (các lò công nghiệp, lò sưởi. . .) ảnh hưởng vào.

Cách điện của thiết bị và cuộn dây đã bảo quản lâu ở trong kho hay ngoài trời đã bị ẩm đều phải được sấy.

4.5.2. Các khởi động từ, tácte, áptômát.

Khi đặt các khởi động từ, tácte, áptômát kiểu hở (không có hộp che) phải đảm bảo khoảng cách tối thiểu (để khử hồ quang) từ buồng dập hồ quang đến các bộ phận mang điện gần nhất của các thiết bị khác, và đến các kết cấu đã nối đất.

Khi đặt khởi động từ không được đặt nghiêng quá 5° so với phương thẳng đứng.

Các bộ phận động của thiết bị phải chuyển động một cách nhẹ nhàng và khi đóng cắt không được mắc kẹt. Các dây nối nằm bên trong thiết bị không được cản trở sự chuyển động của các bộ phận. Phân ứng điện của nam châm đóng phải bắt chặt vào lõi thép. Cho phép hệ thống từ được có tiếng kêu rè rè đều đặn chứng tỏ thiết bị hoạt động bình thường.

Trên bề mặt tiếp điểm của thiết bị không được có các vết chầy xùì do đó nóng quá, các tiếp điểm phải đánh sạch theo chỉ dẫn của nhà chế tạo và không được bôi mỡ, các phần tiếp điểm của các tácte khi bắt đầu chạm vào nhau cho đến lúc đã đóng hoàn toàn, phải tạo nên sự tiếp xúc đường trên toàn bộ chiều rộng, không có chỗ hở và vênh, lệch nhìn được bằng mắt. Các lực ép, khe hở chuẩn của các tiếp điểm chính và phụ phải theo đúng chỉ dẫn của nhà chế tạo. Các buồng dập hồ quang đều phải được đặt vào vị trí theo đúng qui định trong cấu tạo của thiết bị.

Khoá liên động cơ khí của các tácte, của khởi động tự đảo mạch v.v... không được cản trở đến sự đóng tự do và đóng hoàn toàn chính của mỗi một thiết bị được liên động.

Các thiết bị khi đóng cắt, phải tác động dứt khoát không chậm trễ, không bị mắc kẹt. Khi mất điện hay role tác động, hệ thống chuyển động của thiết bị trở về vị trí ban đầu do tác động của lò xo tiếp điểm hay do trọng lượng bản thân.

4.5.3. Các biến trở và điện trở.

Khi đặt các biến trở kiểu cuộn dây hay kiểu phiến phải đảm bảo không khí làm mát có thể lưu thông dễ dàng từ dưới lên và thoát ra ở phía trên biến trở, khoảng cách giữa biến trở và sàn nhà ít nhất là 100 mm.

Các biến trở có dầu phải được đổ đầy biến áp đến vạch dầu ở bộ phận chỉ mức dầu. Các biến trở loại có thùng có thể hạ xuống được, khi đặt phải đảm bảo còn lại một khoảng trống cần thiết giữa biến trở và thùng đã được hạ xuống.

Các lõi dao của biến trở 3 pha kiểu có chất lỏng phải được ngập chìm vào chất lỏng. Khi mỗi pha có 1 thùng thì dung dịch trong cả 3 thùng phải có cùng một nồng độ.

Cơ cấu của biến trở phải làm việc nhẹ nhàng, trơn tru, ở các biến trở có các nấc định vị thì khi chuyển từ nấc này sang nấc khác thì phải định vị nấc dứt khoát và chính xác.

Các chổi điện được áp lên các tiếp điểm tĩnh với mặt tiếp xúc ít nhất 75%.

Các tiếp điểm kiểu hành trình và các tiếp điểm tín hiệu liên động của các biến trở được truyền động bằng động cơ phải hiệu chỉnh đảm bảo tin cậy. Khi biến trở truyền động bằng xích thì cho phép xích được di động tự do trong giới hạn nửa mắt xích.

Khi lắp các hộp điện trở phải đảm bảo các phần tử điện trở trong hộp đều trên mặt phẳng thẳng đứng. Không cho đặt các điện trở gần như những bộ phận phát nhiệt. Không cho phép đặt chồng lên nhau quá 4 hộp điện trở (để đảm bảo ổn định và tránh phát nóng quá mức). Khi có giá đỡ thì cho phép đặt chồng lên nhau không quá 7 cái. Khoảng cách từ các bộ phận mang điện của các hộp điện trở đến các rào chắn bằng kim loại kín (không có lỗ rỗng) ít nhất là 100 mm.

Với điện trở có hộp phải đảm bảo cho luồng không khí dễ dàng lưu thông từ dưới lên để làm mát các bộ phận điện trở.

Các lò xo bù trừ để ép các cụm điện trở, phải tiếp xúc chặt đến hết cỡ.

Cách điện của các dây nối với hộp điện trở phải bóc đi 1 đoạn ít nhất là 100 mm từ đầu cực. Không được đặt dây dẫn có cách điện bên trên các biến trở. Khi nối các hộp điện trở với nhau nên dùng thùng thanh dẫn hay dây trần.

4.5.4 Trạm điều khiển, bộ khống chế (controleur) công tắc hàng trình, nam châm hãm.

Các bảng của trạm điều khiển phải đặt trên một đế chung (bằng sắt L hay sắt U) chôn vào nền nhà. Các mặt phẳng, các ô trống chưa lắp thiết bị trên bảng phải dùng tôn bịt lại.

Các tiếp điểm của bộ khống chế phải được hiệu chỉnh (độ hạ xuống và lực ép của con trượt) theo chỉ dẫn của nhà chế tạo. Khi mài, rà các con trượt và má hình quạt phải dùng đĩa mịn không được dùng giấy giáp.

Các puli của tay đòn dùng để tách mở các tiếp điểm trong bộ khống chế và trong thiết bị điều khiển kiểu cam, khi di chuyển theo bánh cam phải quay và không được trượt.

Các tiếp điểm của bộ khống chế kiểu tang trống (các con trượt và má hình quạt) phải được bôi một lớp mỏng vadolin công nghiệp. Còn bộ khống chế kiểu cam và thiết bị điều khiển, không được dùng vadolin để bôi lên các tiếp điểm.

Tang trống hay trục của bộ khống chế và của thiết bị điều khiển, phải quay nhẹ nhàng không bị hãm và phải có sơn định vị chắc chắn ở từng nấc của nó.

Chiều chuyển động của tay quay và vô lăng, nên bố trí tương ứng với chiều chuyển động của cơ cấu bộ điều khiển.

Các răng trong bộ truyền động bánh răng và trong bộ điều tốc phải ăn khớp với nhau trong suốt hành trình của nó. Bộ truyền động phải được bôi trơn và không bị hóc kẹt khi làm việc.

Phải kiểm tra sự làm việc chính xác của các tiếp điểm động trong công tác hành trình theo biểu đồ trình tự đúng các tiếp điểm. Các bộ phận phải chuyển động nhẹ nhàng, không bị hóc kẹt. Không được bôi mỡ lên các tiếp điểm của công tác hành trình.

Việc lắp đặt và hiệu chỉnh công tác hành trình (các khe hở và lực nén của các tiếp điểm) phải làm đúng theo chỉ dẫn của nhà chế tạo.

Việc lắp nam châm điện xoay chiều với bộ truyền động hay bộ hãm, phải đảm bảo để mặt nam châm của nam châm khi bị hút hoàn toàn phải chạm vào mặt nam châm của lõi, Các mặt này phải sạch, không được có vết lõm và phải được lau sạch lớp vadolin bảo quản. Nam châm điện không được kêu quá to.

Để tránh cho phần động của nam châm không đập vào đáy của nó thì: khi ở vị trí của phần động không được tiến đến giới hạn, mà phải cách đúng một khoảng cách ít nhất là 10% toàn bộ hành trình.

Hành trình của lõi nam châm hãm điện một chiều, phải được hiệu chỉnh để ở vị trí đóng thì lõi không dính liền vào nắp ở vị trí sát lõi đó, không được tiến đến giới hạn mà phải cách đáy một khoảng ít nhất là 10% toàn bộ hành trình.

Đệm cản không khí của nam châm hãm, phải được hiệu chỉnh để khi hút lõi không bị đập mạnh vào cốt hút hình còn và để khi hãm điện nhanh và dứt khoát.

4.5.5 Những đặc điểm khi lắp thiết bị trong các gian dễ nổ.

Khi lắp các thiết bị điện trong gian dễ nổ phải theo đúng các chỉ dẫn của nhà chế tạo. Đặc biệt phải thực hiện đúng độ hở qui định giữa mặt tiếp giáp của từng bộ phận ở vỏ chống nổ của thiết bị. Các mặt tiếp giáp phải được lau sạch, bụi bẩn và sơn không được hư hỏng.

Cắm sơn hay bôi dầu mỡ lên các mặt tiếp giáp. Phải xiết đều các bulông cố định các bộ phận vỏ chống nổ của thiết bị, mức dầu trong các thiết bị có dầu, phải tương ứng với vạch dầu của nhà chế tạo. Các thiết bị bố trí sao cho các khe hở mặt bích của vỏ bọc loại không bị xuyên thủng, khi nổ phải nằm cách xa mặt tường và thiết bị công nghệ ít nhất là 100 mm.

4.5.6. Cách sơn và cách ký hiệu:

Các bảng điều khiển, bảng tủ, thiết bị khởi động điều chỉnh bộ điện trở, cầu chì, đều phải ghi ký hiệu chỉ số chúng thuộc về động cơ hoặc máy móc nào. Ngoài ra còn phải ghi dòng điện danh định của dây chảy.

Các bộ khống chế các thiết bị điều khiển, khoá chuyển mạch vạn năng, ngoài các ký hiệu trên sơ đồ còn phải ghi rõ công dụng và chức năng của chúng. Ở mỗi vị trí tay quay “chạy” “ngừng” “tiến” “lùi”. Phải có mũi tên chỉ chiều quay của vô lăng hoặc tay quay, truyền động của thiết bị. Mũi tên phải vẽ ở chỗ dễ thấy khi điều khiển bộ truyền động.

Các đèn tín hiệu, đồng hồ và thiết bị báo hiệu đều phải có chỗ ghi ở gần đỉnh tủ. Bên trong tủ cũng phải ghi rõ ký hiệu của các đường dây và dòng điện danh định của dây chảy.

4.6 - Thiết bị điện của các máy trục chuyển và các dây (thanh) torôlây.

Các qui định ở mục này được áp dụng để lắp các thiết bị điện của máy trục, máy vận chuyển hàng, máy luyện cốc, xe chở, băng tải máy, luyện kim đặc biệt và các phương tiện trục chuyển khác đặt trong nhà và ngoài trời.

Mục này bổ sung các yêu cầu cơ bản đã nêu ở các mục khác về việc lắp các dây dẫn và thiết bị khởi động điều chỉnh. Trong mục này còn qui định các yêu cầu lắp đặt dây torôlây ở phần xương và máy trục.

4.6.1. Đặc điểm khi lắp các dây dẫn:

Việc lắp đặt cả mọi loại dây trên các máy trục phải theo quy định trong chương 6 “Đặt dây dẫn điện” của tài liệu này và phải tuân theo các điều sau đây.

Cách bố trí dây dẫn phải đảm bảo thuận lợi cho người đến kiểm tra trong khi vận hành. Phải bảo vệ dây dẫn đặt ở các bộ phận cơ khí của máy trục hay do dầu mỡ bôi trơn rơi vào dây hoặc do bị quá nóng vì các nguồn bức xạ nhiệt trong phần xương.

Khi các dây dẫn có bọc cách điện đặt nổi (trừ các dây dẫn có cách điện bằng chất dẻo) phải theo đúng các qui định sau:

- a) Không được đặt quá 2 lớp dây dẫn trên các cầu làm bằng các sắt dẹt và thanh sắt có khoan lỗ để lắp ghép, hoặc làm bằng thép tấm dày 2 - 3 mm, kể cả khi đặt trong máng và hộp theo dọc cầu.
- b) Để bảo vệ dây dẫn khỏi bị hư hỏng cơ học hay bị dầu rơi vào, có thể đặt trong các ống thép hay hộp thép.
- c) Có thể bỏ các dây dẫn kéo từ những động cơ điện khác nhau đến bảng điều khiển, bảo vệ khống chế v.v . . .

d) Để bảo vệ đầu dây dẫn khỏi hư hỏng do chấn động phải kẹp chặt chúng. Vị trí kẹp chặt này phải cách chỗ nối vào thiết bị một khoảng ít nhất là 100 mm.

Khi đặt dây dẫn trong các ống phải tuân theo điều kiện sau:

- a) Cho phép đặt dây dẫn có công dụng khác nhau trong cùng một ống (trừ mạch điện chiếu sáng).
- b) Các đường ống trên máy trục đặt trong các gian có môi trường bình thường không cần bịt kín.
- c) Việc nối dài các ống, hộp trong các nhà nhiều bụi, có chứa các hơi hay khí có tác dụng phá hoại cách điện dây dẫn, trong các gian nhà dễ cháy nổ, hoặc trên các máy trục đặt ngoài trời phải thực hiện đúng các yêu cầu trong chương 6 “Đặt các dây dẫn điện”.
- d) Phải cố định các ống có đường kính đến 3,4 “pút” những đoạn thẳng với giãn cách 1,5 m và với giãn cách 2,5 m đối với ống có đường kính 1 “pút” trở lên.

Ở những chỗ dây dẫn đi ra khỏi ống và đi vào các công tắc cuối hành trình, thiết bị và khoá điều khiển, phải bảo vệ dây bằng ống ghen cách điện.

4.6.2. Những đặc điểm khi lắp các thiết bị khởi động điều chỉnh.

Các bảng điều chỉnh (hộp điều khiển) hay các công tắc tơ nên đặt các ống kết cấu với vòng đệm cao su dày 4 - 5 mm ở giữa đế của thiết bị và kết cấu.

Các động cơ điện, thiết bị điều khiển và điện trở khi đặt ngoài trời phải được che mưa, theo đúng thiết kế.

Khi lắp các bộ khống chế và điều khiển phải tuân theo các yêu cầu sau:

- a) Khoảng cách giữa các bộ khống chế phải theo đúng thiết kế, và phải bảo đảm cách nhau 100 mm và phải đảm bảo việc kiểm tra hay sửa chữa được thuận lợi.
- b) Tay điều khiển và vô lăng phải đặt ở độ cao ít nhất là 1050 mm và không cao quá 1,50 M so với nền điều khiển.
- c) Chiều chuyển động của tay điều khiển và vô lăng phải phù hợp với chiều chuyển động của cần trục, xe rùa và cáp.

Khi lắp các hộp điện trở phải theo đúng các qui định sau:

- a) Khi số hộp đặt chồng lên nhau quá 2 hộp, phải cố định cả phía trên để tránh chấn động.
- b) Các hộp điện trở phải được bố trí và rào chắn sao cho có thể loại trừ được khả năng người vô lý chạm phải trong lúc làm việc.
- c) Các phần tử điện trở phải bố trí theo mặt phẳng đứng và mặt phẳng này nên trùng với hướng chuyển động của cần trục máy trục.

Khi đặt các tiếp điểm cuối hành trình và các thước cắt phải theo đúng các yêu cầu sau:

a) Khi cần gạt đạt được góc quay quy định thì tiếp điểm cuối hành trình phải cắt ngay mạch điều khiển động cơ điện tương ứng và khi cần gạt đã quay về vị trí ban đầu thì phải phục hồi mạch đó.

b) Các tiếp điểm cuối hành trình hay các hạn chế hành trình của cơ cấu nâng phải đặt sao cho móc cáp của máy trục ngừng lại cách vị trí giới hạn trên cùng ít nhất là 200 mm.

c) Các bulông cố định tiếp điểm cuối hành trình phải có đai ốc hãm.

Chiều dài và vị trí thước cắt của tiếp điểm cuối hành trình phải đảm bảo cho cần trục hay xe rùa đang di chuyển phải ngừng lại cách trục hãm giới hạn ít nhất là 200 mm. Khi đó thước cắt phải hoàn toàn loại trừ được khả năng tiếp điểm cuối hành trình quay về vị trí ban đầu, ngay cả trong trường hợp cần trục hay xe rùa tiếp tục di chuyển cho đến lúc đụng phải trụ đỡ giới hạn. Chiều rộng thước cắt cũng phải tính đến khả năng cần trục xe rùa bị lệch ngang.

Khoảng cách theo hướng thẳng đứng giữa thước cắt với đường tim của cần gạt, không được lệch quá 6 2% so với kích thước thiết kế.

Thước cắt và kết cấu của nó phải có khả năng điều chỉnh được. Sau khi lắp thước xong, phải dùng bulông hãm để cố định chắc chắn.

Các thước cắt để hạn chế hành trình của 2 máy trục kề cạnh nhau, phải đảm bảo các máy trục ngừng hẳn khi còn cách nhau 0,4 m. Khi đó các thước cắt phải đảm bảo điều kiện đã nêu trên, không để cho tiếp điểm cuối hành trình quay về vị trí ban đầu.

Các tiếp điểm, các bulông chắn và lò so dùng để đưa các công tắc sự cố và công tắc kiểu lưỡi dao trở lại vị trí ban đầu, phải được hiệu chỉnh theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo.

Để tránh làm hư hỏng sự tiếp xúc giữa các phiến của bộ chỉnh lưu bán dẫn đặt bộ chỉnh lưu trên đệm đàn hồi.

Các thiết bị hãm cần phải:

a. Làm việc nhanh dứt khoát, không bị va đập.

b. Ở vị trí nhả thì giữa đai phanh hay guốc phanh (má phanh) và puli phải có khe hở đều (1 - 2mm).

c. Không cho cần trục và các bộ phận của nó (móc, gầu, ngoạm, xe rùa) chạy theo quán tính quá giới hạn thiết kế 15 - 25 mm. Các bu lông cố định nam châm, phải có đai ốc hãm.

Ghi chú: Việc lắp ráp và hiệu chỉnh các bộ phận cơ khí của phanh phải do đơn vị lắp ráp cơ khí làm.

4.6.3. Các dây hoặc thanh torôlây.

Các dây torôlây đặt dọc dầm cần trục phải đảm bảo để người vô ý không chạm vào khi đứng ở sàn cần trục, ở buồng điều khiển và sàn nghỉ; hoặc được phải rào chắn theo đúng thiết kế. Lưới chắn giữa dây torôlây chính và buồng điều khiển cần trục phải có chiều rộng như cần trục.

Khoảng hở giữa các bộ phận mạng điện của dây torôlây với nhau và giữa các bộ phận mang điện và các kết cấu không cách điện với đất phải đạt ít nhất là 500 mm.

Các hộp cầu dao cung cấp điện cho các dây torôlây ở phân xưởng và cầu dao của các đoạn dây torôlây dùng để chữa cần trục phải có các tiếp điểm nhìn thấy khi chúng ở vị trí cắt, cần điều khiển cầu dao phải có cơ cấu khoá, ở vị trí cắt và phải có các chỉ thị vị trí “đóng” “cắt”.

4.6.4. Các thanh torôlây lắp cứng.

Các thanh torôlây phải được nắn thẳng, chúng phải được cố định chắc để loại trừ khả năng xô dịch theo phương hướng thẳng góc với đường tim của thanh.

Trên toàn bộ chiều dài của chúng, các thanh torôlây không được lệch khỏi đường tim chính của chúng quá ± 10 mm theo mặt ngang và ± 20 mm theo mặt phẳng đứng.

Việc đặt các bù dẫn nở nhiệt phải làm theo các điều kiện sau:

- a) Khe hở giữa các đầu thanh ở chỗ khe co giãn của nhà phải đảm bảo cho má nhận điện có thể trượt qua được dễ dàng và tự do. Mép của mặt tiếp xúc của thanh ở chỗ khe hở phải được dũa tròn nhẵn.
- b) Điểm chính giữa mỗi thanh trong hai cái bù dẫn nở phải được cố định chặt. Còn những điểm khác phải cố định sao cho thanh vẫn xô dịch dọc được.

Các đoạn thanh torôlây bằng thép dùng để sửa chữa cầu trục, phải cách ly với các thanh chính bằng khoảng hở không khí, phải mài dũa nhẵn đầu mút của các thanh để má nhận điện khỏi bị kẹt, khi trượt qua chỗ nối thanh. Phải đặt giá đỡ cả hai phía chỗ nối.

Dây dẫn nối vào thanh torôlây bằng thép treo cứng phải có đầu cốt và có thể cố định đầu cốt này trực tiếp với thanh hoặc qua một miếng hàn ốp. Mặt tiếp xúc của miếng thép hàn ốc hay của thanh torôlây, phải được đánh sáng bóng và bôi một lớp mỏng vadolin công nghiệp. Nếu môi trường có hoá chất ăn mòn, thì sau khi nối xong phải quét lên một lớp sơn chống ăn mòn. Các chỗ nối bằng bulông phải được hãm chặt để tránh tự tháo. Trên các thanh torôlây phải đặt đèn báo hiệu có điện.

Các dây dẫn hay thanh dẫn trần đặt dọc theo thanh torôlây bằng thép để cung cấp điện cho chúng, phải tiếp xúc chắc chắn với các thanh.

Khi dùng dây dẫn hay thanh dẫn nhôm, thì phải nối chúng vào các thanh torôlây theo đúng thiết kế.

4.6.5 Các dây torôlây treo võng.

Các dây torôlây không được xô dịch khỏi đường tim giữa theo phương thẳng đứng của các giá đỡ dây quá ± 20 mm.

Các kẹp đầu dây phải cho phép điều chỉnh lực căng dây. Khi lực căng dây torôlây dưới 600 kg thì cho phép cố định dây bằng cách buộc lên các vật cách điện, còn khi lực căng trên 600 kg phải dùng các khoá kẹp thích hợp.

Khi cân trục hay xe rùa của máy trục quay đến vị trí tận cùng, thì má nhận điện của nó cách phụ kiện cố định đầu dây torôlây ít nhất 200 mm.

Để nối dây cung cấp điện với dây torôlây mặt cắt tròn, phải dùng các đầu kẹp đặc biệt. Để cung cấp điện cho pa-lăng điện (têlêphêric) có thể dùng dây dẫn di động hay cáp mềm, được cố định vào các vòng khuyên, các vòng khuyên này di chuyển cùng với pa-lăng điện dọc theo cáp thép hay theo mônôray trên các con trượt đặc biệt.

4.6.6. Các má nhận điện.

Khi lắp đặt má nhận điện lên các kết cấu cố định ở gần máy, trục (máy nhận điện chính) hay lên xe rùa (má nhận điện của xe rùa) phải theo đúng các yêu cầu sau:

- a) Khi máy trục di chuyển má nhận điện phải đảm bảo tiếp xúc chắc chắn với thành hoặc dây torôlây trên suốt chiều dài của chúng.
- b) Bộ phận tiếp xúc của má nhận điện kiểu trượt, không được có các cạnh gờ sắc.
- c) Ống cách điện của bulông chính để cố định má nhận điện phải tốt.
- d) Các lỗ để xỏ bulông được cách điện của má nhận điện vào kết cấu phải được khoét rộng phù hợp.
- e) Các lò xo phải được hiệu chỉnh thích hợp.
- f) Phải đảm bảo được việc dễ đến gần các má nhận điện để kiểm tra và sửa chữa. Trường hợp có lưới chắn giữa buồng điều khiển và các thanh torôlây chính phải có cửa để đi tới kiểm tra sửa chữa má nhận điện.

Đối với dây torôlây mặt cắt tròn, phải đảm bảo không gây trở ngại cho má nhận điện kiểu puli và kiểu trượt, các giá đỡ dây trên suốt chiều dài của dây torôlây.

4.6.7. Cách sơn và ký hiệu.

Các kết cấu dưới các thiết bị và dây hoặc thanh torôlây, các hộp, các ống thép và các bộ phận không mang điện cho của giá đỡ đều phải sơn.

Các thanh torôlây bằng thép, trừ mặt tiếp nhận điện của chúng, đều phải sơn khác màu với các cấu kiện của nhà cửa, và xà dầm cầu trục (nên sơn màu đỏ). Đồng thời ở chỗ nối với nguồn điện phải đánh dấu cực hai pha. Trên các thanh torôlây phải đặt các biển báo nguy hiểm có điện. Các đầu dây dẫn phải có ký hiệu theo thiết kế. Ký hiệu được ghi trên các biển báo nhỏ bằng nhựa, gỗ, phíp, các tông (cắm dùng bằng kim loại) và được buộc vào dây gai (cắm dùng dây thép) cũng có thể dùng ống ghen bằng nhựa trong, lồng vào đầu dây để ghi ký hiệu.

Thiết bị khởi động điều chỉnh và bảo vệ, đều phải có ký hiệu theo đúng các yêu cầu ở điều nêu trên.

4.7. Các hệ thống thanh dẫn cỡ lớn.

Các qui định trong mục này dụng để lắp hệ thống thanh dẫn đặt hồ cỡ lớn có nhiều thanh trong 1 pha hay trong 1 cực ở các phân xưởng điện phân, lò điện, hàn điện và ở các trạm biến đổi điện, mục này bổ sung cho các qui định chủ yếu về hệ thống thanh dẫn đã trình bày ở chương II “các thiết bị phân phối và trạm biến áp”.

Vật liệu cách điện của dây dẫn phải phù hợp với điều kiện của môi trường xung quanh, nghĩa là phải chịu được tác động về hoá, về nhiệt và về cơ học.

Trong các buồng máy biến áp lò điện, để cách điện các dây dẫn của phía thứ cấp, có thể dùng các kẹp gỗ khô tẩm dầu sơn hay parafin.

Khi thiết kế và lắp hệ thống thanh dẫn một pha cỡ lớn phải tránh tạo nên những mạch vòng kín bằng vật liệu dẫn từ bao quanh thanh dẫn.

Dây dẫn ở các gian nhà sản xuất phải được phân biệt bằng cách quét các vạch sơn màu thích hợp cách 100 mm ở chỗ dây dẫn đi vào hay đi ra khỏi nhà và ở cả 2 phía của cái bù dẫn nở nhiệt.

Thanh dẫn ở trạm đổi điện, cho phép sơn kín hay sơn thành từng vạch trên toàn bộ chiều dài. Màu sơn như đã qui định chung .

Các bộ phận bằng kim loại để cố định thanh dẫn, giá đỡ thanh dẫn, các tấm kẹp .v.v..) đều phải sơn.

Cách bố trí thanh dẫn trong hệ thống thanh cái phải theo đúng thiết kế. Thanh dẫn hộp (có tiết diện hình hộp) phải nối với nhau bằng hàn. Thợ hàn phải có chứng chỉ hàn được các thanh dẫn bằng kim loại màu. Que hàn và thuốc hàn thanh dẫn phải đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật hàn.

Trong môi trường có tính ăn mòn, mặt ngoài chỗ nối thanh dẫn bulông hay bằng tấm kẹp, phải sơn chống rỉ theo chỉ dẫn trong thiết kế.

Các kết cấu bằng kim loại (thép) đặt gần các thanh dẫn, phải có các vòng khử từ làm bằng vật liệu dẫn điện, để giảm bớt sự phát nóng của kết cấu do ảnh hưởng của từ trường, theo chỉ dẫn trong thiết kế.

4.8 - Thang máy

4.8.1.Cách đặt dây dẫn điện và dây dẫn điện trong buồng lái.

Cách điện đặt dây dẫn trong gian máy, trong giếng thang và buồng thang máy phải tuân theo các quy định trong chương VI “cách đặt dây dẫn điện” và các yêu cầu sau:

a) Phải dùng các dây dẫn hay cáp cách điện bằng cao su hoặc loại cách điện tương tự. Không cho phép sử dụng cáp điện và cáp kiểm tra có cách điện giấy tẩm dầu.

b) Mặt cắt nhỏ nhất của các ruột cáp và dây dẫn phải là 1,5 mm² đối với ruột đồng và 2,5 mm² đối với ruột nhôm. Phải sử dụng dây dẫn ruột đồng, ở các mạch điều khiển từ hàng kẹp đầu dây của các tầng và hàng kẹp đầu dây trong buồng thang đến các thiết bị bảo

hiểm, và ở các mạch dễ hỏng do phải chịu va đập hay rung động thường xuyên (khoa chuyên mạch tầng, tiếp điểm ở cửa, công tắc của các thiết bị bảo hiểm v.v..)

c) Khi lập bảng điều khiển, các thiết bị và các dây nối chúng với hàng kẹp đầu dây, phải dùng các dây dẫn hay cáp ruột đồng loại nhiều sợi có mặt cắt nhỏ nhất 0,5 mm².

d) Mọi đầu dây dẫn phải được ký hiệu theo thiết kế.

Dây dẫn điện vào buồng thang, phải là cáp mềm nhiều ruột hay dây mềm nhiều sợi, được lồng trong một ống chung bằng cao su mềm. Khi đó phải có ít nhất 2 ruột cáp hoặc 2 dây dẫn dự phòng.

Các cáp và ống mềm phải chịu được tải trọng cơ học do trọng lượng bản thân. Có thể treo dây dẫn vào cáp thép để tăng thêm khả năng chịu lực cơ học.

Các cáp và ống mềm lồng dây dẫn phải được bố trí và cố định để đảm bảo buồng thang chuyển động chúng không bị cọ sát vào các kết cấu thang. Cáp thép trong giếng thang khi dẫn điện bằng nhiều cáp hay nhiều ống mềm thì nên bó chúng lại với nhau.

Trạm từ phải đặt thẳng đứng, độ nghiêng cho phép theo phương thẳng đứng không được quá 5 mm.

Các hộp và bảng đặt thiết bị phải được cố định chắc chắn.

4.8.2. Nối đất:

Việc nối đất thang máy (máy nâng) phải tuân theo các yêu cầu trong chương 5 của tài liệu hướng dẫn này và các yêu cầu sau:

a) Phải nối đất những bộ phận bằng kim loại của thiết trí thang máy có thể mang điện áp khi cách điện của các bộ phận mang điện bị hỏng.

b) Các đầu ống và vỏ bọc bằng kim loại đều phải được nối tắt bằng cách hàn (có thể làm thiếu).

c) Để nối đất các buồng thang nên dùng một trong các ruột cáp hay ruột trong các dây dẫn cáp điện. Nên lợi dụng các vật sau đây để làm dây nối đất bổ sung màn chắn kim loại của cáp và cáp thép chịu lực hoặc kể cả cáp thép chịu lực của buồng thang.

d) Khi bộ phận truyền động, thang máy và các thiết bị được đặt trên các đệm giảm sóc và đệm cách âm, thì các dây nối đất phải có các vòng bù trừ.

đ) Các buồng dẫn hướng bằng kim loại, các đối trọng và các kết cấu kim loại của rào chắn giếng thang, đều phải được nối đất.

Khi hệ nối đất đã hoàn thành, phải kiểm tra sự liên mạch về điện giữa các bộ phận được nối đất và dây nối đất nối vào thang máy. Khi đó không được có những chỗ đứt mạch, những chỗ tiếp xúc xấu v.v...

Các kết quả kiểm tra nối đất phải lập thành biên bản.