

TCVN 7079-19 : 2003

**THIẾT BỊ ĐIỆN DÙNG TRONG MỎ HẦM LÒ –
PHẦN 19: SỬA CHỮA VÀ ĐẠI TU THIẾT BỊ**

*Electrical apparatus for use in underground mines –
Part 19: Repair and overhaul for apparatus*

HÀ NỘI – 2008

Mục lục

	Trang
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tiêu chuẩn viện dẫn	5
3 Định nghĩa và thuật ngữ.....	6
4 Yêu cầu chung	7
5 Hướng dẫn cho người làm công tác sửa chữa	7
6 Yêu cầu bổ sung khi sửa chữa và đại tu đối với thiết bị có dạng bảo vệ “d” (vỏ không xuyên nổ).....	13
7 Yêu cầu bổ sung khi sửa chữa và đại tu đối với thiết bị có dạng bảo vệ “i” (an toàn tia lửa).....	19
8 Yêu cầu bổ sung khi sửa chữa và đại tu đối với thiết bị có dạng bảo vệ “p” (thổi dưới áp suất dư)	22
9 Yêu cầu bổ sung khi sửa chữa và đại tu đối với thiết bị có dạng bảo vệ “e” (tăng cường độ tin cậy).....	28
Phụ lục A – Ghi nhãn thiết bị đã sửa chữa.....	34

Lời nói đầu

TCVN 7079-19 : 2003 do Tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC82/SC1 "*Thiết bị an toàn mỏ*" biên soạn, trên cơ sở IEC 79-19, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần 19: Sửa chữa và đại tu thiết bị

*Electrical apparatus for use in underground mines –
Part 19: Repair and overhaul for apparatus*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các chỉ dẫn, nội dung kỹ thuật cơ bản khi tiến hành công tác sửa chữa, đại tu, phục hồi và cải tiến các thiết bị dùng trong mỏ hầm lò.

2 Tiêu chuẩn viện dẫn

TCVN 4255 - 86 (IEC 529: 1989) Cấp bảo vệ của vỏ thiết bị (IP Code).

TCVN 6627-1 : 2000 (IEC 34-1:1983) Máy điện quay – Thông số và tính năng.

TCVN 7079-0 : 2002 Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần 0: Các yêu cầu chung.

TCVN 7079-1 : 2002 Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần1: Vỏ không xuyên nổ – Dạng bảo vệ “d”.

TCVN 7079-2 : 2002 Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần 2:Vỏ được thổi dưới áp suất dư – Dạng bảo vệ “p”.

TCVN 7079-7 : 2002 Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần7: Tăng cường độ tin cậy –Dạng bảo vệ “e”.

TCVN 7079-11 : 2002 Thiết bị điện dùng trong mỏ hầm lò – Phần11: An toàn tia lửa – Dạng bảo vệ “i”.

IEC 85: 1984 Thermal evaluation and classification of electrical insulation (Đánh giá nhiệt và phân loại cách điện).

ISO 4526 :1984 Metallic coatings – Electroplated coatings of nickel for engineering purposes (Lớp phủ kim loại – Phủ ni-ken bằng phương pháp mạ điện dùng cho các công trình).

ISO 6158 :1984 Metallic coatings – Electroplated coatings of chromium for engineering purposes (Lớp phủ kim loại – Phủ crôm bằng phương pháp mạ điện dùng cho các công trình).

TCVN 7079-19 : 2003

3 Định nghĩa và thuật ngữ

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa và thuật ngữ sau đây:

3.1 Trạng thái hữu dụng (serviceable condition)

Trạng thái cho phép thay thế hoặc phục hồi các bộ phận của thiết bị mà không làm ảnh hưởng đến tính năng cũng như dạng bảo vệ nổ của nó, phù hợp với yêu cầu của chúng chỉ liên quan nếu như trong thiết bị có sử dụng những bộ phận cấu thành này.

3.2 Sửa chữa (repair)

Hoạt động phục hồi một thiết bị đã hỏng trở về hoàn toàn đáp ứng với yêu cầu của trạng thái hữu dụng cũng như phù hợp với tiêu chuẩn liên quan.

CHÚ THÍCH – Tiêu chuẩn có liên quan có nghĩa là tiêu chuẩn được thiết bị thiết kế chế tạo theo.

3.3 Đại tu (overhaul)

Hoạt động khôi phục hoàn toàn trạng thái hữu dụng của một thiết bị đã được đưa vào sử dụng hoặc bảo quản ở kho trong một thời gian dài.

3.4 Bảo dưỡng (maintenance)

Các hoạt động thường xuyên để duy trì trạng thái hữu dụng hoàn toàn của thiết bị đã được lắp đặt.

3.5 Bộ phận cấu thành (component part)

Một phần tử của thiết bị không thể tách rời ra được. Tổ hợp các phần tử như vậy có thể tạo nên một thiết bị.

3.6 Phục hồi (reclamation)

Giải pháp sửa chữa, ví dụ như cắt bỏ hoặc đắp vật liệu cần thiết lên các bộ phận cấu thành bị hư hỏng để đưa các bộ phận này trở lại trạng thái hữu dụng, phù hợp với tiêu chuẩn liên quan.

3.7 Cải tiến (modification)

Thay đổi thiết kế của thiết bị, mà các thay đổi đó tác động đến vật liệu chế tạo, độ kín khít, hình dáng và chức năng.

3.8 Nhà chế tạo (manufacturer)

Người làm ra thiết bị (họ có thể là người cung cấp, nhập khẩu hoặc đại lý), mà tên của họ thường là tên trong giấy chứng nhận trong trường hợp thiết bị đã đăng ký nguồn gốc.

3.9 Người sử dụng (user)

Người dùng thiết bị.

3.10 Người sửa chữa (repairer)

Người tiến hành sửa chữa thiết bị, có thể là nhà chế tạo, người sử dụng hoặc là bên thứ ba (đại lý sửa chữa).

3.11 Sao chép cuộn dây (copy winding)

Quá trình quấn lại, thay thế một phần hoặc toàn bộ một cuộn dây để chúng có các thông số và tính năng ít nhất giống như cuộn dây ban đầu.

4 Yêu cầu chung

Người sửa chữa phải có kiến thức về những yêu cầu đặc biệt, cụ thể trong các tài liệu pháp quy có liên quan đến công tác sửa chữa và đại tu thiết bị.

Cơ sở sửa chữa phải có đầy đủ các trang thiết bị phục vụ cho việc sửa chữa và đại tu cũng như phục vụ cho kiểm tra và yêu cầu thử nghiệm, có tính đến các dạng bảo vệ đặc biệt của thiết bị.

Người sửa chữa phải có kiến thức về pháp luật liên quan đến vấn đề bảo vệ sức khỏe và an toàn, đặc biệt là khi tiến hành lắp đặt lại các trang thiết bị.

5 Hướng dẫn cho người làm công tác sửa chữa

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Chứng chỉ và tiêu chuẩn

Người sửa chữa phải nghiên cứu kỹ những quy định cần tuân theo về tiêu chuẩn bảo vệ nổ cũng như những yêu cầu của chứng chỉ có liên quan, áp dụng cho trang thiết bị đem đến sửa chữa hoặc đại tu.

5.1.2 Đào tạo

Người sửa chữa thiết bị phải đảm bảo rằng họ có liên quan trực tiếp đến công tác sửa chữa, đại tu các trang thiết bị và phải được đào tạo, sát hạch về các loại hình công việc đó.

Đào tạo bao gồm:

- các nguyên tắc chung về dạng bảo vệ và ghi nhãn;
- những tác động của thiết kế làm ảnh hưởng đến dạng bảo vệ của thiết bị;
- chứng chỉ và các tiêu chuẩn;
- nhận biết về các phụ tùng hoặc là các linh kiện thay thế do nhà chế tạo uỷ quyền;
- công nghệ cụ thể áp dụng khi sửa chữa cần tham khảo trong các phần khác của tiêu chuẩn này.

TCVN 7079-19 : 2003

Công tác đào tạo và đào tạo lại cho người làm công tác sửa chữa phải được thực hiện một cách liên tục, ví dụ trong khoảng thời gian không kéo dài quá 3 năm.

5.1.3 Thử nghiệm

Cần xác định rõ những bộ phận không phải tiến hành thử nghiệm, ví dụ bộ phận nào đó của thiết bị trọn bộ không tiến hành sửa chữa, chẳng hạn như cửa máy điện quay. Trước khi đưa thiết bị đã sửa chữa xong vào vận hành, phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền để thấy được các hậu quả nếu có khi bỏ qua các thử nghiệm này.

5.1.4 Tài liệu

Người sửa chữa phải yêu cầu để nhận được toàn bộ các thông tin, dữ liệu cần thiết từ nhà chế tạo hoặc người sử dụng về thiết bị đem sửa chữa hoặc đại tu. Những thông tin này liên quan đến các kỳ sửa chữa, đại tu, cải tiến thiết bị từ những lần sửa chữa trước. Họ phải tham khảo tiêu chuẩn của thiết bị bảo vệ nổ có liên quan.

Người sửa chữa phải cung cấp cho người sử dụng:

- thông tin chi tiết về hư hỏng đã được phát hiện;
- thông tin chi tiết về công tác sửa chữa và đại tu;
- liệt kê các chi tiết, bộ phận đã thay thế và phục hồi;
- các kết quả kiểm tra và thử nghiệm.

5.1.5 Phụ tùng thay thế

5.1.5.1 Yêu cầu chung

Tốt nhất là nhận được phụ tùng thay thế mới từ nhà chế tạo. Chỉ có các phụ tùng thay thế phù hợp mới được dùng để sửa chữa hoặc đại tu trang thiết bị. Phụ thuộc vào đặc điểm của thiết bị, phụ tùng thay thế phải thoả mãn yêu cầu của nhà chế tạo, tiêu chuẩn của thiết bị hoặc các chứng chỉ có liên quan.

5.1.5.2 Phần tử làm kín

Phần tử làm kín kín khí theo yêu cầu của chứng chỉ và tài liệu kỹ thuật phải được thay thế bằng các phụ tùng đã liệt kê trong danh mục chi tiết kèm theo thiết bị.

CHÚ THÍCH – Các bộ phận không đồng bộ với thiết bị thành một tập hợp trọn bộ mà được cung cấp bởi bên thứ ba (ví dụ như vòng bảo hiểm), nếu khác biệt với các yêu cầu trong chứng chỉ thì không phải tuân theo yêu cầu này.

5.1.6 Ghi nhãn cho thiết bị đã sửa chữa

Thiết bị sau khi sửa chữa phải được ghi nhãn để có thể nhận dạng được việc sửa chữa hoặc đại tu và người sửa chữa. Ghi nhãn thiết bị sau khi sửa chữa được nêu trong Phụ lục A.

Phải ghi chép đầy đủ và chi tiết về công tác sửa chữa đã thực hiện.

Việc ghi nhãn có thể thực hiện trên một tấm nhãn riêng. Nhãn này khi cần thiết có thể sửa đổi, bỏ đi hoặc bổ sung trong các trường hợp sau đây:

- a) nếu sau khi sửa chữa, đại tu hoặc cải tiến, thiết bị thay đổi đến mức không còn tương ứng với tiêu chuẩn hoặc chứng chỉ đã cho thì phải gỡ bỏ nhãn mác cũ, trừ khi thiết bị nhận được chứng chỉ bổ sung;
- b) nếu sau khi sửa chữa hoặc đại tu, thiết bị vẫn còn tương ứng với tiêu chuẩn, nhưng không hoàn toàn tương ứng với chứng chỉ thì không phải gỡ bỏ nhãn mác cũ, nhưng phải viết thêm vào đó chữ “R” trong hình tam giác ngược (Phụ lục A).

5.2 Phục hồi thiết bị

Việc phục hồi các chi tiết mà không làm ảnh hưởng đến tính bảo vệ nổ của thiết bị thì không thuộc phạm vi điều chỉnh của điều này.

5.2.1 Loại trừ

Một số bộ phận nào đó được coi là không có khả năng phục hồi và vì vậy loại trừ khỏi phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này, đó là:

- phần tử được làm từ thủy tinh, chất dẻo hoặc vật liệu có tính không định hình;
- cơ cấu bắt chặt;
- phần tử được bao phủ bằng các hợp chất đở đầy mà nhà chế tạo quy định không tiến hành sửa chữa.

5.2.2 Yêu cầu

Việc phục hồi phải được tiến hành bởi những người đã qua đào tạo, có tay nghề và kinh nghiệm thực tế.

Nếu sử dụng công nghệ không truyền thống để phục hồi, nhất thiết phải tuân theo hướng dẫn của chủ sở hữu công nghệ đó.

Toàn bộ công tác sửa chữa phải tuân theo các quy trình và phải ghi chép tỉ mỉ. Các ghi chép đó bao gồm:

- nhận dạng của bộ phận, phần tử cấu thành;

TCVN 7079-19 : 2003

- phương pháp phục hồi;
- mô tả chi tiết về kích thước khác biệt với chứng chỉ hoặc kích thước nguyên mẫu của bộ phận cấu thành;
- ngày tháng phục hồi ;
- tên của cơ sở phục hồi, sửa chữa.

Nếu công việc phục hồi không do người sử dụng thực hiện thì người sử dụng có trách nhiệm cung cấp bản copy những ghi chép kể trên.

Chỉ được phép tiến hành phục hồi, làm thay đổi kích thước các bộ phận, khác với những kích thước ghi trong chứng chỉ, có thể làm ảnh hưởng đến tính bảo vệ nổ của thiết bị, nếu như những kích thước thay đổi đó vẫn thoả mãn yêu cầu của tiêu chuẩn thiết bị.

Khi tiến hành phục hồi, nếu có những nghi ngờ về tính phòng nổ của thiết bị, thì phải xin ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan cấp có thẩm quyền. Cần thiết thì phải tiến hành các thử nghiệm để chứng minh rằng việc phục hồi như vậy là có thể chấp nhận được.

5.2.3 Quy trình phục hồi

5.2.3.1 Yêu cầu chung

Những nét tổng quát về các quy trình phục hồi đưa ra sau đây áp dụng cho trang thiết bị bảo vệ nổ. Tuy nhiên, không phải quy trình này áp dụng cho tất cả các dạng bảo vệ. Hướng dẫn chi tiết về vấn đề này được đưa ra trong các mục tương ứng của tiêu chuẩn này.

Người sửa chữa phải đảm bảo rằng, trang thiết bị sau khi phục hồi hoàn toàn phù hợp với điều kiện làm việc và với các tiêu chuẩn bảo vệ nổ tương ứng.

5.2.3.2 Phun phủ kim loại

Phương pháp này cùng với gia công cơ khí áp dụng để phục hồi các bộ phận hoặc chi tiết bị mài mòn hoặc hư hỏng, tuy nhiên không áp dụng cho các chi tiết đã ở ngoài phạm vi giới hạn an toàn. Các chi tiết hợp kim cứng, có độ bền cao cũng không được áp dụng phương pháp phục hồi này, vì khi tiến hành phun phủ có thể làm giảm ứng suất, làm cho chi tiết bị yếu đi.

Phương pháp này cũng không áp dụng để phục hồi các chi tiết chịu tốc độ cao, các trục có đường kính lớn. Nó có thể chỉ áp dụng khi vật liệu gốc của chi tiết là hợp kim chất lượng cao và hoàn toàn không có khuyết tật.

5.2.3.3 Mạ điện

Phương pháp mạ điện được áp dụng cho các chi tiết không nằm ngoài phạm vi giới hạn an toàn. Quy trình chi tiết để tiến hành mạ crôm và niken được trình bày trong ISO 6158 và ISO 4526.

5.2.3.4 Hàn đắp

Phương pháp này cùng với gia công cơ khí áp dụng để phục hồi các chi tiết bị hư hỏng, nhưng không áp dụng cho các chi tiết đã ở ngoài phạm vi giới hạn an toàn. Hàn đắp không áp dụng cho các hợp kim cứng, có độ bền cao.

5.2.3.5 Hàn đồng và hàn thiếc

Phục hồi bằng phương pháp hàn đồng hoặc hàn thiếc chỉ được thực hiện nếu như về phương diện kỹ thuật khẳng định được rằng đồng hoặc thiếc được nóng chảy và gắn chắc với kim loại cơ bản, thoả mãn về ứng suất, không có biến dạng và lỗ rỗng. Phải lưu ý rằng hàn đồng và thiếc làm cho chi tiết bị nung nóng lên nhiệt độ cao, đến mức có thể làm giảm độ bền và gây nứt vỡ.

5.2.3.6 Vá kim loại

Cho phép phục hồi các chi tiết đúc bị hư hỏng bằng phương pháp nguội sử dụng kỹ thuật gắn hợp kim niken lên các chi tiết nứt gãy và tán một chuỗi đinh tán hợp kim niken nếu như chiều dày của chi tiết cho phép.

5.2.3.7 Gia công cơ khí các lõi rôto và stato máy điện quay

Không được tiến hành gia công cơ khí các lõi rôto và stato để bóc đi một lớp bề mặt, nếu không tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền, để đảm bảo rằng khe hở không khí tối đa không vượt quá giới hạn cho phép.

5.2.3.8 Lỗ có ren của các cơ cấu bắt chặt

Các lỗ có ren bị hư hỏng nằm ra ngoài phạm vi giới hạn an toàn, phụ thuộc vào dạng bảo vệ của chúng có thể được phục hồi bằng một trong các giải pháp sau đây:

- khoan lỗ to ra, rồi ren lại;
- khoan lỗ to ra, ren lại, ép vào đó một lỗ có ren khác;
- khoan lỗ to ra, ép làm đầy, khoan lỗ và ren lại;
- ép làm đầy, khoan lỗ và ren lại;
- hàn làm đầy, khoan lỗ và ren lại.

5.2.3.9 Gia công cơ khí lại

Chỉ được phép gia công cơ khí lại các bề mặt bị mòn hoặc hư hỏng nếu như:

- các bộ phận cấu thành không quá hư hỏng, nằm ngoài giới hạn an toàn;
- vỏ thiết bị đem sửa chữa chắc chắn còn nguyên vẹn;
- đạt được bề mặt gia công theo yêu cầu.

TCVN 7079-19 : 2003

5.3 Cải tiến

Không cho phép cải tiến các trang thiết bị đã được cấp chứng chỉ, trừ khi cơ quan cấp chứng chỉ hoặc nhà chế tạo cho phép thực hiện công việc đó bằng văn bản. Các mục bổ sung trong tiêu chuẩn này đưa ra những yêu cầu cụ thể liên quan đến việc cải tiến trang thiết bị có các dạng bảo vệ khác nhau. Phải đặc biệt chú ý khi bổ sung bộ biến đổi cho một máy điện quay dạng Ex, để đảm bảo chắc chắn rằng việc làm này là phù hợp với tổ hợp dự kiến bộ biến đổi - máy điện quay trong chứng chỉ hoặc trong tài liệu của nhà chế tạo.

Nếu những cải tiến đối với trang thiết bị có những điểm không phù hợp với chứng chỉ hoặc tiêu chuẩn bảo vệ nổ tương ứng, thì người sửa chữa phải thông báo bằng văn bản rằng thiết bị đó không còn phù hợp để sử dụng trong môi trường khí nổ nữa. Sau khi thực hiện những cải tiến này thì nhãn cũ của thiết bị phải được gỡ bỏ (xem 5.1.6).

5.4 Sửa chữa tạm thời

Cho phép thực hiện việc sửa chữa tạm thời nhằm mục đích tiếp tục duy trì sự làm việc của thiết bị trong một khoảng thời gian ngắn nếu như vẫn bảo đảm được tính chất bảo vệ nổ của nó. Quy trình sửa chữa tạm thời có thể không được dự tính trước. Tuy nhiên, bất cứ một sửa chữa tạm thời nào cũng phải đáp ứng đầy đủ yêu cầu của tiêu chuẩn sửa chữa.

5.5 Tháo dỡ các cuộn dây hư hỏng

Cho phép dùng giải pháp làm mềm các cuộn dây đã tẩm vecni bằng các dung môi hoà tan trước khi tháo dỡ.

Cho phép nung nóng để tháo dỡ các cuộn dây, nhưng phải tiến hành thận trọng để không làm ảnh hưởng đáng kể đến cách điện giữa các lớp của phần tử từ tính. Phải đặc biệt chú ý và nếu có nghi ngờ gì về đặc điểm của lõi máy và vật liệu cách điện của trang thiết bị có dạng bảo vệ "e" hoặc bất kỳ dạng bảo vệ nào có liên quan, thì phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền.

Cần đặc biệt lưu ý trong trường hợp lõi máy bị giảm tiết diện. Đó có thể là do các lớp cách điện bên trong bị xuống cấp, có thể làm ảnh hưởng lớn đến các thông số của dạng bảo vệ "e" (thời gian t_E v.v..) hoặc do việc phân cấp nhiệt độ cho thiết bị không đúng. Người sửa chữa phải tìm các giải pháp để phục hồi trang thiết bị sao cho chúng hoàn toàn phù hợp với điều kiện làm việc và với các tiêu chuẩn bảo vệ nổ có liên quan (xem 5.2.3).

6 Yêu cầu bổ sung khi sửa chữa và đại tu đối với thiết bị có dạng bảo vệ “d” (vỏ không xuyên nổ)

6.1 Phạm vi áp dụng

Điều này qui định yêu cầu bổ sung cho việc sửa chữa, đại tu, phục hồi và cải tiến các trang thiết bị có dạng bảo vệ “d”. Nó liên hệ mật thiết với yêu cầu chung nêu trong điều 5 cũng như các điều liên quan khác. Khi tiến hành sửa chữa hoặc đại tu thiết bị dạng E_x “d” cần tham khảo TCVN 7079-1 và các tiêu chuẩn thiết bị có liên quan.

6.2 Sửa chữa và đại tu

6.2.1 Vỏ thiết bị

Tốt nhất là nhận được những bộ phận mới của nhà chế tạo. Chỉ cho phép sửa chữa các bộ phận hư hỏng nếu như dạng bảo vệ theo yêu cầu của chúng chỉ tương ứng vẫn đảm bảo. Cần đặc biệt chú ý để lắp ráp chính xác vỏ không xuyên nổ sau khi hoàn thành sửa chữa, đại tu để đảm bảo rằng các mặt bích của vỏ phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn và chúng chỉ tương ứng. Nếu các mặt bích của vỏ không có gioăng đệm, thì có thể sử dụng mỡ, hợp chất tổng hợp không đông cứng hoặc các gioăng mềm khác.

Nếu các gioăng đệm không còn là một phần của tổ hợp bảo vệ nổ trong mặt bích phòng nổ, thì phải thay thế chúng bằng một gioăng khác cùng chủng loại vật liệu và kích thước như ban đầu. Mọi thay đổi về vật liệu làm gioăng phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền.

Trong quá trình cải tiến, không được khoan lỗ vào vỏ thiết bị nếu không tham khảo các bản vẽ của nhà chế tạo. Trường hợp ngoại lệ, nếu nhà chế tạo đã ngừng sản xuất, thì phải tham khảo ý kiến của cơ quan cấp chứng chỉ.

Cần đặc biệt chú ý khi làm thay đổi độ bóng của bề mặt, sơn lại v.v... vì điều này có thể làm thay đổi nhiệt độ bề mặt của vỏ thiết bị và như vậy là cấp nhiệt độ của thiết bị.

Trước khi đưa máy điện quay đã phục hồi hoặc sửa chữa vào vận hành, cần chú ý để đảm bảo cho cửa gió của chụp quạt không ngăn cản hoặc làm rối loạn luồng gió làm mát máy và tất cả các khe hở của quạt là hoàn toàn phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn thiết bị. Quạt hoặc chụp quạt bị hư hỏng phải được thay mới và tốt nhất là nhận bộ phận này từ nhà chế tạo. Nếu không, chúng phải được thay thế bằng các bộ phận có cùng kích thước và ít nhất phải có chất lượng như ban đầu, phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn chế tạo cũng như ngăn ngừa khả năng xuất hiện các tia lửa do ma sát, do tĩnh điện, làm việc được trong môi trường có hoá chất.

6.2.2 Ống luồn cáp và dây dẫn

Sau khi sửa chữa hoặc đại tu, các ống luồn cáp và dây dẫn của vỏ không xuyên nổ vẫn phải đáp ứng được yêu cầu của tiêu chuẩn chế tạo và chúng chỉ có liên quan.

TCVN 7079-19 : 2003

6.2.3 Cọc đấu dây

Phải đảm bảo khe hở và khoảng cách rò khi làm lại các cọc đấu dây của thiết bị. Tốt nhất là tiếp nhận cọc đấu dây, cọc cách điện và các phần tử thay thế từ nhà chế tạo hoặc phải đảm bảo để các phần tử thay thế này hoàn toàn phù hợp với tiêu chuẩn và chứng chỉ có liên quan của thiết bị.

6.2.4 Cách điện

Cách điện của thiết bị đem sửa phải cùng phẩm cấp hoặc có cấp cách điện cao hơn so với cấp ban đầu. Ví dụ các bố dây có cấp cách điện ban đầu là E thì khi sửa chữa có thể dùng cấp cách điện là F (xem IEC 85).

Nếu không tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền thì không được phép thay đổi cấp cách điện của thiết bị, mặc dù đã sử dụng cấp cách điện cao hơn thay thế cho cấp cách điện ban đầu.

6.2.5 Nối dây trong

Tiêu chuẩn này không qui định yêu cầu đặc biệt nào đối với các dây nối trong. Tuy nhiên các dây nối trong khi sửa chữa phải phù hợp với tiêu chuẩn hoặc ít nhất cũng phải tương ứng như thiết kế ban đầu.

6.2.6 Các cuộn dây

6.2.6.1 Yêu cầu chung

Các thông số kỹ thuật của cuộn dây phải được nhận từ nhà chế tạo. Nếu không có thì phải sao chép các thông số này từ nguyên mẫu. Vật liệu dùng để quấn lại cuộn dây phải bao gồm cả vật liệu cách điện. Nếu không tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền thì không được phép thay đổi các thông số danh định của cuộn dây, mặc dù sử dụng cấp cách điện cao hơn thay thế cho cấp cách điện ban đầu, bởi vì phân loại cấp nhiệt độ của thiết bị có thể gây nên những hậu quả.

6.2.6.2 Sửa chữa rôto của máy điện quay

Rôto của động cơ lồng sóc đúc bằng nhôm, nếu bị hư hỏng thì tốt nhất là thay thế bằng một rôto khác do nhà chế tạo cung cấp. Có thể thay thế trục của động cơ bị hư hỏng bằng một trục khác có cùng chủng loại về vật liệu và thông số kỹ thuật. Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền và đặc biệt chú ý khi thay thế các cuộn dây của động cơ lồng sóc bởi vì các rãnh để đưa các bố dây vào thường rất nhỏ.

6.2.6.3 Thử nghiệm sau khi sửa chữa cuộn dây

6.2.6.3.1 Yêu cầu chung

Các cuộn dây sau khi sửa chữa một phần hoặc toàn bộ chỉ phù hợp để lắp vào thiết bị nếu chúng đáp ứng được các yêu cầu thử nghiệm sau đây:

- a) Điện trở của mỗi cuộn dây phải được đo và kiểm tra ở nhiệt độ trong phòng. Trong trường hợp là các cuộn dây ba pha thì điện trở mỗi pha hoặc giữa các đầu cực phải cân bằng và lệch nhau càng ít càng tốt.
- b) Thử nghiệm điện trở cách điện giữa các cuộn dây với nhau, giữa các cuộn dây với đất, giữa các cuộn dây chính với cuộn dây phụ và giữa các cuộn dây phụ với đất. Điện áp thử nghiệm ít nhất là 500 V một chiều.

Giá trị tối thiểu của điện trở cách điện có thể chấp nhận phụ thuộc vào cấp điện áp, cấp nhiệt độ, dạng thiết bị và việc phục hồi, thay thế được tiến hành từng phần hay toàn bộ.

CHÚ THÍCH – Đối với cấp điện áp đến 660 V, điện trở cách điện không được nhỏ hơn 20 M Ω ở nhiệt độ 20 °C trong trường hợp động cơ quán lại toàn bộ.

- c) Thử nghiệm cao áp phù hợp với tiêu chuẩn liên quan được thực hiện đối với cách điện giữa cuộn dây và đất, giữa các cuộn dây với nhau và giữa cuộn dây chính với cuộn dây phụ.
- d) Biến áp hoặc thiết bị được đấu vào điện áp danh định. Tiến hành đo dòng ở cuộn sơ cấp, dòng và áp ở cuộn thứ cấp. Các giá trị đo phải ghi chép lại, đem so sánh với các thông số ban đầu của nhà chế tạo và phải lưu ý rằng, trong hệ thống ba pha thì sự cân bằng về giá trị giữa các pha trong giới hạn cho phép là điều hết sức quan trọng.
- e) Trong trường hợp thiết bị làm việc ở cấp điện áp cao (1 000 V xoay chiều/1 500 V một chiều) hoặc các thiết bị đặc biệt khác có thể có yêu cầu thử nghiệm bổ sung, được thể hiện trong các yêu cầu cụ thể riêng.

6.2.6.3.2 Máy điện quay

Ngoài thử nghiệm kể trên, máy điện quay phải đáp ứng yêu cầu sau đây:

- a) Máy điện phải chạy êm, không phát ra tiếng ồn, rung lắc quá mức khi chúng chạy ở tốc độ danh định.
- b) Tiến hành kiểm tra sự cân bằng giữa các pha khi các cuộn dây stato của động cơ lồng sóc được cấp điện áp giảm hơn điện áp danh định đồng thời với việc hãm giữ cứng trục động cơ để nhận được dòng tải cực đại. (Cần lưu ý khi thực hiện thử nghiệm này để bảo vệ cho cuộn dây stato và tác động tương hỗ của chúng không làm hại đến rôto của động cơ).

TCVN 7079-19 : 2003

c) Trong trường hợp thiết bị làm việc ở cấp điện áp cao (1 000 V xoay chiều/1 500 V một chiều) hoặc không phải là động cơ lồng sóc có thể có yêu cầu thử nghiệm bổ sung, được thể hiện trong các yêu cầu cụ thể riêng.

CHÚ THÍCH – Hướng dẫn về điện áp thử nghiệm và thử nghiệm bổ sung đối với máy điện quay được trình bày trong TCVN 6627-1:2000 (IEC 34).

6.2.6.4 Thiết bị phụ trợ

6.2.6.4.1 Cảm biến nhiệt độ

Cảm biến nhiệt độ dùng để kiểm tra nhiệt độ của cuộn dây phải được đặt vào các bố trí dây từ trước khi nhúng vec-ni và tẩm sấy.

6.2.6.4.2 Cơ cấu hãm phòng nổ

Nếu máy điện quay có cơ cấu hãm phòng nổ đi kèm thì chúng cũng được cấp chứng chỉ và nếu cần sửa chữa thì chúng phải được gửi đến cùng với máy điện. Điều này là bắt buộc đối với tất cả các máy điện có kết cấu kín.

6.2.6.4.3 Phần tử phụ trợ khác

Phải tuân theo các yêu cầu tương ứng trong tiêu chuẩn này khi tiến hành sửa chữa bất kỳ phần tử phụ trợ nào với các dạng bảo vệ của chúng.

6.2.7 Phần tử xuyên sáng

Không được sửa chữa hoặc hàn trám lại các phần tử xuyên sáng bị hư hỏng bằng xi-măng hoặc các vật liệu khác. Chúng phải được thay thế bằng các phần tử khác do nhà chế tạo cung cấp. Không cho phép dùng các dung môi hoà tan để lau chùi phần tử xuyên sáng cũng như các phần tử khác được chế tạo từ chất dẻo. Có thể dùng chất tẩy rửa trong gia đình vào mục đích này.

6.2.8 Phần tử đổ đầy chất bao phủ

Phải thay thế và không tiến hành sửa chữa các phần tử đổ đầy chất bao phủ, ví dụ đối với các phần tử đóng cắt trong thiết bị chiếu sáng.

6.2.9 Ắc-quy

Phải tuân theo hướng dẫn của nhà chế tạo nếu sử dụng ắc-quy.

6.2.10 Đèn chiếu sáng

Phải sử dụng đèn chiếu sáng cùng chủng loại theo hướng dẫn của nhà chế tạo để thay thế và không được sử dụng bóng đèn quá công suất quy định.

6.2.11 Đui đèn

Đui đèn phải được thay thế theo quy định của nhà chế tạo.

6.2.12 Chấn lưu

Chấn lưu và tắc-te chỉ được phép thay thế bằng các phần tử theo hướng dẫn của nhà chế tạo, trừ trường hợp tham khảo ý kiến, nhà chế tạo cho phép thay đổi.

6.3 Phục hồi

Cho phép áp dụng các giải pháp công nghệ liệt kê trong 5.2 để phục hồi các trang thiết bị có dạng bảo vệ 'd' cùng với các quy định bổ sung sau đây.

6.3.1 Vỏ thiết bị

6.3.1.1 Yêu cầu chung

Chỉ cho phép sử dụng lại các bộ phận cấu thành của vỏ thiết bị không xuyên nổ sau khi phục hồi, nếu chúng chịu được thử nghiệm quá áp lực.

Hư hỏng đối với một số bộ phận chứ không phải toàn bộ vỏ thiết bị không xuyên nổ, ví dụ tai định vị, có thể sửa chữa bằng phương pháp hàn đắp kim loại. Tuy nhiên, phải đảm bảo rằng thiết bị vẫn nguyên vẹn, ổn định và không bị hư hỏng. Phải kiểm tra để khẳng định rằng không có một khe nứt nào làm ảnh hưởng đến tính bảo vệ nổ của vỏ thiết bị mà không được sửa chữa.

Hiệu quả của công tác sửa chữa và phục hồi có thể được phát huy khi sử dụng công nghệ hàn lên các vật liệu cơ bản khác. Tuy nhiên, nếu người sửa chữa còn chưa yên tâm về những giải pháp công nghệ của mình, thì phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền trước khi thực hiện các giải pháp công nghệ đó.

6.3.1.2 Mặt bích

Sau khi tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền, cho phép gia công cơ khí lại mặt bích bị hư hỏng hoặc rỗ, rỉ, nếu như kích thước khe hở của mặt bích vẫn phù hợp với tiêu chuẩn và chứng chỉ của thiết bị. Phải đảm bảo để chất lượng của độ nhẵn mặt bích không thấp hơn yêu cầu trong tiêu chuẩn thiết bị.

- a) Đối với mặt bích: Có thể hàn đắp, mạ điện hoặc gia công cơ khí lại mặt bích nhưng phải tuân theo các quy định liên quan đến công nghệ nêu trong điều 5. Tuy nhiên, không cho phép sử dụng công nghệ phun phủ kim loại.
- b) Đối với mặt bích hình trụ tròn: Có thể gia công cơ khí phần thân cũng như phần nắp nhưng phải đảm bảo rằng kích thước của khe hở hoàn toàn phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn và

TCVN 7079-19 : 2003

chứng chỉ có liên quan. Nếu như một trong các phần kể trên bị hư hỏng thì có thể hàn đắp kim loại và gia công cơ khí lại. Để đắp kim loại có thể dùng giải pháp mạ điện, hàn đắp nhưng không được phép phun phủ kim loại.

c) Đối với mặt bích có ren:

+ Ống luồn cáp và dây dẫn: Không cho phép phục hồi đầu ống luồn cáp có ren. Chúng phải được thay thế bằng ống mới. Có thể sửa chữa phần thân có ren của ống luồn cáp sau khi tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền.

+ Nắp vận ren: Không cho phép phục hồi các bộ phận có ren của nắp và của thân máy.

6.3.1.3 Lỗ có ren của cơ cấu bắt chặt

Phải sử dụng các công nghệ mô tả trong điều 5 cùng với sự tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền để phục hồi lỗ có ren bị hư hỏng và phải đảm bảo để chúng phù hợp với tiêu chuẩn thiết bị.

6.3.2 Trục và ổ trục

Cho phép tiến hành phục hồi trục và ổ trục trên vỏ máy có chứa mặt bích phòng nổ bằng phương pháp phun phủ kim loại hoặc hàn đắp. Các gia công cơ khí tiếp theo phải đảm bảo kích thước khe hở theo tiêu chuẩn chế tạo và chứng chỉ tương ứng của thiết bị. Cũng có thể sử dụng công nghệ hàn điện để phục hồi các chi tiết này (xem 5.2.3.5).

6.3.3 Ổ bạc

Bề mặt của ổ bạc có thể phục hồi bằng công nghệ mạ điện hoặc phun phủ kim loại.

6.3.4 Rôto và stato

Bóc đi một lớp mỏng bề mặt bị hư hỏng của rôto và stato khi sửa chữa có thể làm lệch tâm và tăng khe hở không khí giữa rôto và stato, làm thay đổi các đặc tính tải hoặc nhiệt độ bề mặt của máy điện quay, vi phạm vào cấp nhiệt độ của máy. Để ngăn ngừa những hậu quả có thể xảy ra, người sửa chữa phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền trước khi thực hiện các giải pháp đó.

Stato bị hư hỏng hoặc đã bóc đi một lớp phải được “thử nghiệm từ thông” để khẳng định rằng chúng không vi phạm cấp nhiệt độ hoặc không gây hư hỏng cho các cuộn dây của stato.

6.4 Cải tiến

6.4.1 Vỏ thiết bị

Không cho phép cải tiến bất cứ bộ phận nào ảnh hưởng đến tính bảo vệ nổ của vỏ thiết bị, nếu không tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan cấp chứng chỉ.

6.4.2 Ống luồn cáp và dây dẫn

Không được bổ sung thêm ống luồn cáp khi chưa tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền.

Không được thay đổi các đầu đấu cáp gián tiếp, ví dụ các dây dẫn ngoài được nối qua ổ và phích cắm hoặc là trong khoang đầu cáp, thành các đầu đấu nối trực tiếp ngay trong phần chính của vỏ.

6.4.3 Cọc đấu dây

Không được phép cải tiến việc lắp đặt các cọc đấu dây nằm trong các khoang có mặt bích phòng nổ, ví dụ cọc sứ xuyên từ khoang đầu cáp vào phần chính của vỏ. Cho phép thay đổi việc lắp đặt cọc đấu dây không nằm trong khoang có mặt bích phòng nổ, nhưng chúng phải đáp ứng với yêu cầu của thiết kế về cấu tạo, số lượng, khả năng chịu tải, khe hở, khoảng cách rò và chất lượng.

6.4.4 Các cuộn dây

Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền, nếu các cuộn dây của thiết bị được quấn lại với cấp điện áp khác với cấp ban đầu. Trong trường hợp này phải đảm bảo không làm thay đổi cường độ từ trường, mật độ dòng điện cùng với các tổn hao. Khe hở điện và khoảng cách rò ở cấp điện áp mới phải có các giá trị nằm trong giới hạn của chúng chỉ và khi đó cuộn dây sẽ được mang các thông số kỹ thuật mới.

Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền khi quấn lại máy điện quay sang tốc độ khác. Trong trường hợp này các đặc tính nhiệt và điện của máy điện có thể thay đổi nằm ra ngoài giới hạn, nhưng nhất thiết phải tuân theo cấp nhiệt độ.

6.4.5 Thiết bị phụ trợ

Nếu muốn bổ sung các thiết bị phụ trợ, ví dụ như phần tử sấy khô không khí hoặc cảm biến nhiệt độ, phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền về khả năng lắp đặt và trình tự bổ sung các thiết bị này.

7 Yêu cầu bổ sung khi sửa chữa và đại tu đối với thiết bị có dạng bảo vệ “I” (an toàn tia lửa)

7.1 Phạm vi áp dụng

Điều này qui định yêu cầu bổ sung cho việc sửa chữa, đại tu, phục hồi và cải tiến các trang thiết bị có dạng bảo vệ “I”. Nó cũng liên hệ mật thiết với yêu cầu chung nêu trong điều 5 cũng như các điều liên quan khác. Khi tiến hành sửa chữa hoặc đại tu thiết bị dạng E_x “I” cần tham khảo TCVN 7079-11 và các tiêu chuẩn thiết bị có liên quan.

CHÚ THÍCH – Trang thiết bị có mạch an toàn tia lửa được phân làm hai cấp là Exia và Exib. Tuy nhiên, các yêu cầu cho việc sửa chữa và đại tu được áp dụng cho cả hai cấp thiết bị có liên quan đến việc lắp đặt chúng ở các môi trường nguy hiểm nổ. Thêm vào đó, sự an toàn của hệ thống an toàn tia lửa phụ thuộc hoàn toàn vào cấu tạo của toàn bộ các bộ phận trong hệ thống cùng với các cáp nối.

TCVN 7079-19 : 2003

7.2 Sửa chữa và đại tu

7.2.1 Vỏ thiết bị

Vỏ của thiết bị an toàn tia lửa và các phần tử khác lắp đặt trong vỏ đó phải đáp ứng được yêu cầu về an toàn tia lửa. Bất kể vì lý do gì, khi tiến hành công tác sửa chữa và đại tu, không được làm giảm cấp bảo vệ của vỏ thiết bị (cấp IP).

7.2.2 Ống luồn cáp

Các ống luồn cáp đặc biệt được sử dụng để đảm bảo cấp phòng nổ của vỏ thiết bị. Không được làm giảm cấp bảo vệ của vỏ thiết bị, khi tiến hành bất kỳ công việc sửa chữa nào.

7.2.3 Cọc đấu dây

Khi tiến hành việc sửa chữa các khoang đầu cáp, nếu cần thay thế các cọc đấu dây thì phải thay bằng cọc cùng chủng loại. Nếu không có cọc cùng chủng loại thì cọc thay thế phải thoả mãn yêu cầu về khe hở và khoảng cách rò (tuân theo chỉ số CTI) nêu trong tiêu chuẩn khi thiết bị mang điện áp tối đa và yêu cầu về khoảng cách, để phòng chạm chập điện.

7.2.4 Hàn thiếc

Nếu cần thiết sử dụng kỹ thuật hàn thiếc để sửa chữa thì phải đảm bảo để những yêu cầu cơ bản của chứng chỉ thiết bị không bị ảnh hưởng, ví dụ như:

- các yêu cầu khác nhau về kích thước mối hàn, không phụ thuộc vào việc hàn được thực hiện bằng máy hoặc bằng tay;
- các yêu cầu khác nhau về khoảng cách rò, không phụ thuộc vào mối hàn có được phủ kín hay không.

7.2.5 Cầu chảy

Trong mọi trường hợp, cầu chảy phải được thay thế bằng cầu chảy cùng chủng loại. Nếu không cùng chủng loại thì chúng phải:

- có cùng dòng chảy hoặc có dòng chảy danh định nhỏ hơn;
- có cùng dòng chảy danh định tương đương mặc dù cầu chảy có cấp điện áp lớn hơn;
- có cùng dạng cấu tạo;
- có cùng kích thước hình học.

Nếu không đáp ứng được những yêu cầu kể trên, thì việc đánh giá ảnh hưởng của cầu chảy đã lựa chọn đến tính an toàn tia lửa của thiết bị phải được tiến hành bởi chuyên gia có kinh nghiệm thông hiểu những yêu cầu của tiêu chuẩn chế tạo.

7.2.6 Role

Phải thay thế role hư hỏng bằng các role cùng chủng loại.

7.2.7 Ngưỡng sun đốt an toàn

Các linh kiện này thường được bao phủ hợp chất đồ đầy và không tiến hành sửa chữa. Khi thay thế các block này phải lưu ý đến các đặc điểm an toàn của chúng và giá trị U_m lựa chọn phải tương đương hoặc lớn hơn giá trị U_m của ngưỡng nguyên gốc. Cần lưu ý về kích thước để không vi phạm khoảng cách yêu cầu giữa các mạch an toàn và mạch không an toàn tia lửa là 50 mm.

7.2.8 Bảng mạch in

Không cho phép làm giảm khoảng cách rò giữa các đường dẫn trên bảng mạch in. Do đó, khi thay thế các linh kiện trên bảng phải lưu ý đến vị trí của các linh kiện này. Nếu lớp sơn cách điện bị hư hỏng trong quá trình sửa chữa thì phải sử dụng sơn cùng chủng loại và cách làm như nhà chế tạo yêu cầu trong quy trình, ví dụ như phủ một lớp bằng cách nhúng và phủ hai lớp bằng các cách khác.

7.2.9 Bộ ghép nối quang

Chỉ sử dụng các phần tử cùng chủng loại và cùng chứng chỉ để thay thế.

7.2.10 Linh kiện điện tử

Chỉ được phép thay thế các linh kiện ví dụ như điện trở, tranzistor, điôt zener v.v.. bằng các linh kiện cùng chủng loại, dù chúng được cung cấp từ bất cứ nguồn nào. Trường hợp ngoại lệ, ví dụ đó là linh kiện “thử - chọn”, thì trong tài liệu kỹ thuật gửi kèm người ta đã chỉ ra việc thay thế các linh kiện này bằng các linh kiện của nhà chế tạo hoặc lựa chọn theo phương pháp mà họ hướng dẫn.

7.2.11 Bình ắc-quy

Chỉ sử dụng loại bình cùng chủng loại để thay thế. Trong trường hợp tập hợp bình được bao phủ hợp chất đồ đầy thì phải thay thế toàn bộ.

7.2.12 Nối dây trong

Giữa các phần tử mang điện phải có một khoảng cách nhất định. Do vậy, các dây nối trong phải được đặt lại vào đúng vị trí ban đầu. Nếu lớp cách điện, màn chắn, vỏ bọc ngoài bị hư hỏng, đường dây bị xê dịch đi thì phải thay thế chúng bằng đúng chủng loại tương đương và đặt chúng vào đúng vị trí, hình dáng như cũ.

7.2.13 Biến áp

Tốt nhất là thay thế các biến áp bị hư hỏng bằng biến áp nhận từ nhà chế tạo thiết bị. Không cho phép sửa chữa hoặc thay thế các phần tử trong biến áp được bao phủ hợp chất đồ đầy.

TCVN 7079-19 : 2003

7.2.14 Phần tử bao phủ hợp chất đồ đầy

Không cho phép sửa chữa các phần tử bao phủ hợp chất đồ đầy, ví dụ ắc quy với các điện trở giới hạn dòng hoặc có điốt zener đặt ngưỡng. Chúng phải được thay thế bằng cách lắp ráp theo đúng thiết kế ban đầu của nhà chế tạo thiết bị.

7.2.15 Phần tử không mang điện

Các phần tử không mang điện như phần tử làm khí, cửa quan sát, không ảnh hưởng đến mạch điện, đến khoảng cách rò, khe hở điện và như vậy là an toàn tia lửa, nếu bị hư hỏng phải được thay thế bằng các phần tử mới có chủng loại tương tự.

7.2.16 Thử nghiệm

Trước khi đem thiết bị có mạch an toàn tia lửa sau khi sửa chữa hoặc đại tu vào lắp đặt vào trong mỏ hầm lò phải thử nghiệm cách điện giữa mạch an toàn tia lửa và vỏ thiết bị bằng điện áp xoay chiều 500 V, tần số từ 50 đến 60 Hz trong thời gian 1 phút. Có thể bỏ qua thí nghiệm này nếu vỏ thiết bị làm bằng vật liệu cách điện hoặc mạch an toàn tia lửa vì lý do an toàn được nối với vỏ.

7.3 Phục hồi

Không cho phép phục hồi các phần tử có ảnh hưởng đến tính an toàn tia lửa .

7.4 Cải tiến

Những cải tiến có thể có ảnh hưởng đến tính an toàn tia lửa của thiết bị phải được tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan cấp chứng chỉ.

Sau khi cải tiến, thiết bị phải được tiến hành kiểm tra, đánh giá để khẳng định rằng chúng hoàn toàn đáp ứng với yêu cầu về an toàn tia lửa. Thử nghiệm này phải được tiến hành bởi cơ quan cấp chứng chỉ hoặc cơ quan có thẩm quyền.

8 Yêu cầu bổ sung khi sửa chữa và đại tu đối với thiết bị có dạng bảo vệ “p” (thổi dưới áp suất dư)

8.1 Phạm vi áp dụng

Điều này qui định yêu cầu bổ sung cho việc sửa chữa, đại tu, phục hồi và cải tiến các trang thiết bị có dạng bảo vệ “p”. Nó liên hệ mật thiết với các yêu cầu chung trong điều 5 cũng như các điều có liên quan khác. Khi tiến hành sửa chữa hoặc đại tu thiết bị dạng E_x “p” cần tham khảo TCVN 7079-2 và các tiêu chuẩn thiết bị có liên quan.

8.2 Sửa chữa và đại tu

8.2.1 Vỏ thiết bị

Tốt nhất là nhận được bộ phận mới của nhà chế tạo. Về nguyên lý, các bộ phận bị hư hỏng có thể sửa chữa hoặc thay thế nếu như so với nguyên gốc chúng đáp ứng được các yêu cầu sau đây:

- ít nhất có độ bền tương đương;
- không rò rỉ khí bảo vệ quá mức quy định;
- không làm cản trở luồng khí bảo vệ đi vào hoặc ra khỏi vỏ;
- đảm bảo kín không để các khí nguy hiểm nổ lọt vào trong vỏ;
- có kết cấu không làm ứ đọng khối khí trong vỏ thiết bị;
- không làm giảm cấp tỏa nhiệt của vỏ thiết bị cũng như từ các bộ phận của nó. Điều đó có nghĩa là không làm giảm cấp nhiệt độ của nó.

Phải thay thế gioăng và các phần tử làm kín khí bằng cái khác có cùng chủng loại vật liệu. Tuy nhiên, chỉ được phép thay thế các gioăng bằng chủng loại vật liệu khác đáp ứng yêu cầu và thoả mãn điều kiện môi trường.

8.2.2 Ống luồn cáp và dây dẫn

Các ống luồn cáp phải đảm bảo giữ được cấp bảo vệ như ban đầu và không cho phép làm tăng mức rò khí có áp suất dư.

8.2.3 Cọc đấu dây

Phải đảm bảo giữ nguyên các khe hở và khoảng cách rò của các cọc đấu dây đúng như ban đầu.

8.2.4 Cách điện

Mọi sự thay thế cách điện khi sửa chữa và đại tu đều phải đảm bảo ít nhất để chúng có chất lượng và cấp cách điện đúng như ban đầu (xem IEC 85).

8.2.5 Nối dây trong

Các dây nối trong, không phân biệt bằng phương pháp điện, nhiệt hoặc cơ đều phải đảm bảo giống như ban đầu, phù hợp với tiêu chuẩn hoặc ít nhất thì cũng phải giống như thiết kế gốc.

8.2.6 Các cuộn dây

8.2.6.1 Yêu cầu chung

Các thông số kỹ thuật của cuộn dây phải được nhận từ nhà chế tạo. Nếu không có thì phải sao chép các thông số này từ nguyên mẫu. Vật liệu dùng để quấn lại cuộn dây phải bao gồm cả vật liệu cách điện. Nếu không tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền thì không được phép thay đổi các thông số danh định của cuộn dây, mặc dù sử dụng cách điện có

TCVN 7079-19 : 2003

cấp cao hơn thay thế cho cấp cách điện ban đầu, bởi vì việc phân loại thiết bị không đúng về cấp nhiệt độ có thể gây nên những hậu quả.

8.2.6.2 Sửa chữa rôto của máy điện quay

Rôto của động cơ lồng sóc đúc bằng nhôm nếu bị hư hỏng thì tốt nhất là thay thế bằng một rôto khác được cung cấp từ nhà chế tạo. Trục của động cơ nếu bị hư hỏng thì phải thay thế bằng một trục khác có cùng chủng loại về vật liệu và thông số kỹ thuật. Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền và đặc biệt chú ý khi tiến hành thay thế các cuộn dây của động cơ lồng sóc, bởi vì rãnh để đưa bối dây vào thường rất nhỏ.

8.2.6.3 Thử nghiệm sau khi sửa chữa cuộn dây

8.2.6.3.1 Yêu cầu chung

Các cuộn dây sau khi sửa chữa từng phần hoặc toàn bộ chỉ phù hợp để lắp ráp vào thiết bị nếu chúng đáp ứng yêu cầu thử nghiệm sau đây:

- a) Điện trở của mỗi cuộn dây phải đo ở nhiệt độ trong phòng. Trong trường hợp là các cuộn dây ba pha thì điện trở mỗi pha hoặc giữa các đầu cực phải cân bằng và lệch nhau càng ít càng tốt;
- b) Thử nghiệm điện trở cách điện giữa các cuộn dây với nhau, giữa cuộn dây với đất, giữa cuộn dây chính với cuộn dây phụ và giữa cuộn dây phụ với đất. Điện áp thử nghiệm ít nhất là 500 V một chiều.

Giá trị tối thiểu của điện trở cách điện có thể chấp nhận phụ thuộc vào cấp điện áp, cấp nhiệt độ, dạng thiết bị và việc phục hồi, thay thế được tiến hành từng phần hay toàn bộ.

CHÚ THÍCH – Đối với cấp điện áp đến 660 V, điện trở cách điện không được nhỏ hơn 20 M Ω ở nhiệt độ 20 °C đối với thiết bị quấn lại toàn bộ.

- c) Thử nghiệm cao áp phù hợp với tiêu chuẩn liên quan được thực hiện đối với cách điện giữa cuộn dây và đất, giữa các cuộn dây với nhau và giữa cuộn dây chính với cuộn dây phụ.
- d) Biến áp hoặc thiết bị được đấu điện vào điện áp danh định. Tiến hành đo dòng ở cuộn sơ cấp, dòng và áp ở cuộn thứ cấp. Các giá trị đo được phải ghi chép lại, đem so sánh với các thông số ban đầu của nhà chế tạo và lưu ý rằng trong hệ thống ba pha thì sự cân bằng về giá trị giữa các pha dưới các giới hạn cho phép là điều hết sức quan trọng.
- e) Trong trường hợp thiết bị làm việc ở cấp điện áp cao (1 000 V xoay chiều/1 500 V một chiều) hoặc các thiết bị đặc biệt khác có thể yêu cầu thử nghiệm bổ sung, được thể hiện trong yêu cầu cụ thể riêng.

8.2.6.3.2 Máy điện quay

Ngoài các thử nghiệm kể trên, máy điện quay phải đáp ứng yêu cầu sau đây:

- a) Máy điện phải chạy êm, không phát ra tiếng ồn, rung lắc quá mức khi cho chúng chạy ở tốc độ danh định.
- b) Tiến hành kiểm tra sự cân bằng giữa các pha khi các cuộn dây stato của động cơ lồng sóc được cấp điện áp giảm hơn điện áp danh định đồng thời với việc hãm giữ cứng trục động cơ để nhận được dòng tải cực đại. (Cần lưu ý khi thực hiện thử nghiệm này để bảo vệ cho cuộn dây stato và sự tác động tương hỗ của chúng không làm hại đến rôto của động cơ).
- c) Trong trường hợp thiết bị làm việc ở cấp điện áp cao (1 000 V xoay chiều/1 500 V một chiều) hoặc không phải là động cơ lồng sóc có thể yêu cầu thử nghiệm bổ sung, được thể hiện trong yêu cầu cụ thể riêng.

CHÚ THÍCH – Hướng dẫn về điện áp thử nghiệm và yêu cầu thử nghiệm bổ sung đối với máy điện quay được trình bày trong TCVN 6627-1:2000 (IEC 34).

8.2.7 Phần tử xuyên sáng

Không được dùng dung môi hoà tan để lau chùi các phần tử xuyên sáng được chế tạo từ chất dẻo. Cho phép dùng chất tẩy rửa trong gia đình vào mục đích này.

8.2.8 Phần tử đỡ đầy chất bao phủ

Phải thay thế và không tiến hành sửa chữa các phần tử đỡ đầy chất bao phủ, ví dụ phần tử đóng cắt trong thiết bị chiếu sáng.

8.2.9 Ắc-quy

Phải tuân theo hướng dẫn của nhà chế tạo nếu sử dụng ắc-quy.

8.2.10 Đèn chiếu sáng

Phải sử dụng đèn chiếu sáng cùng chủng loại theo hướng dẫn của nhà chế tạo để thay thế và không được sử dụng bóng đèn quá công suất quy định.

8.2.11 Đui đèn

Đui đèn phải được thay thế theo quy định của nhà chế tạo.

8.2.12 Chấn lưu

Chấn lưu và tácte chỉ được phép thay thế bằng các phần tử theo hướng dẫn của nhà chế tạo, trừ trường hợp tham khảo ý kiến, nhà chế tạo cho phép thay đổi.

TCVN 7079-19 : 2003

8.3 Phục hồi

Cho phép áp dụng các công nghệ liệt kê trong mục 5.2 để phục hồi các trang thiết bị có dạng bảo vệ “p” với quy định bổ sung sau đây:

8.3.1 Vỏ thiết bị

8.3.1.1 Yêu cầu chung

Có thể tiến hành sửa chữa vỏ thiết bị, hộp đấu cáp hoặc nắp thiết bị bị hư hỏng bằng phương pháp hàn hoặc là đắp kim loại, nhưng không được làm giảm cấp bảo vệ của nó, đặc biệt là chúng phải đáp ứng được yêu cầu thử nghiệm về độ bền cơ và quá áp lực tương ứng.

8.3.1.2 Mặt bích

Cho phép gia công cơ khí lại các mặt bích bị hư hỏng hoặc rỉ, rỉ. Tuy nhiên mặt bích phải đảm bảo có độ bền cơ không thấp hơn yêu cầu về cấp bảo vệ của thiết bị.

Đối với mặt bích hình trụ tròn phải đảm bảo đạt được độ kín khít của khe hở. Có thể dùng phương pháp gia công cơ khí phần thân cũng như phần nắp, nhưng phải đảm bảo để kích thước của khe hở hoàn toàn đáp ứng với yêu cầu. Nếu một trong các phần kể trên bị hư hỏng thì có thể khôi phục lại kích thước ban đầu bằng giải pháp đắp kim loại và gia công cơ khí lại. Để đắp kim loại có thể dùng phương pháp mạ điện, hàn đắp hoặc hàn điện nhưng không cho phép phun phủ kim loại.

8.3.2 Trụ và ổ trục

Trụ và ổ trục có thể tiến hành phục hồi, ví dụ bằng phương pháp phun phủ kim loại hoặc hàn đắp. Cũng có thể sử dụng công nghệ hàn điện để phục hồi các chi tiết này (xem 5.2.3.5).

8.3.3 Ổ bạc

Bề mặt của các ổ bạc có thể phục hồi bằng phương pháp mạ điện hoặc phun phủ kim loại.

8.3.4 Rôto và stato

Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền, nếu rôto và stato của máy điện quay cần phải bóc đi một lớp mỏng bề mặt bị hư hỏng có thể làm tăng khe hở không khí giữa rôto và stato, làm biến đổi nhiệt độ bề mặt của thiết bị, vi phạm vào cấp nhiệt độ của máy.

Stato bị hư hỏng hoặc đã bóc đi một lớp phải được “thử nghiệm từ thông” để khẳng định rằng chúng không vi phạm cấp nhiệt độ hoặc không gây hư hỏng cho các cuộn dây của stato.

8.4 Cải tiến

8.4.1 Vỏ thiết bị

Vỏ của thiết bị không chứa nguồn phát tán ra các khí nguy hiểm cháy nổ thì có thể cải tiến. Tuy nhiên, bất cứ cải tiến nào cũng phải đáp ứng các yêu cầu của 8.2.

Nếu không tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền, không cho phép cải tiến vỏ của các thiết bị có chứa nguồn phát tán khí nguy hiểm cháy nổ ở bên trong, ví dụ như các phần tử phân tích, sắc kế khí v.v...

Không cho phép tùy tiện thay đổi các thiết bị kiểm tra cũng như nấc kiểm tra quá áp và giá trị danh định của dòng khí làm sạch trong vỏ thiết bị.

8.4.2 Ống luồn cáp và dây dẫn

Phải đặc biệt lưu ý để đảm bảo rằng nếu có sự thay đổi nào đó ở khoang đầu cáp thì cũng không làm ảnh hưởng đến dạng cũng như cấp bảo vệ của thiết bị.

8.4.3 Cọc đấu dây

Cải tiến liên quan đến các cọc đấu dây phải dựa trên những kinh nghiệm thực tế đã tích lũy được.

8.4.4 Các cuộn dây

Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền, nếu cuộn dây của thiết bị được quấn lại với cấp điện áp khác với cấp ban đầu. Trong trường hợp này phải đảm bảo không làm thay đổi cường độ từ trường, mật độ dòng điện, cùng với các tổn hao. Khe hở điện và khoảng cách rò ở cấp điện áp mới phải có các giá trị nằm trong giới hạn của chứng chỉ và khi đó cuộn dây sẽ được mang các thông số kỹ thuật mới.

Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền khi quấn lại các máy điện quay sang tốc độ khác vì trong trường hợp này các đặc tính nhiệt và điện của máy điện có thể có những thay đổi vượt ra ngoài giới hạn làm ảnh hưởng đến cấp nhiệt độ của thiết bị, gây nguy hiểm cho hệ thống có áp suất dư.

8.4.5 Thiết bị phụ trợ

Nếu muốn bổ sung thiết bị phụ trợ, ví dụ như phần tử sấy khô không khí hoặc các cảm biến nhiệt độ, phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền về khả năng lắp đặt và trình tự bổ sung các thiết bị này.

TCVN 7079-19 : 2003

9 Yêu cầu bổ sung khi sửa chữa và đại tu đối với trang thiết bị có dạng bảo vệ “e” (tăng cường độ tin cậy)

9.1 Phạm vi áp dụng

Điều này qui định yêu cầu bổ sung cho việc sửa chữa, đại tu, phục hồi và cải tiến các trang thiết bị có dạng bảo vệ “e”. Nó liên hệ mật thiết với các yêu cầu chung nêu trong điều 5 cũng như ở các điều liên quan khác. Khi tiến hành sửa chữa hoặc đại tu các thiết bị dạng E_x “e” cần tham khảo TCVN 7079-7 và tiêu chuẩn thiết bị có liên quan.

9.2 Sửa chữa và đại tu

9.2.1 Vỏ thiết bị

Tốt nhất là nhận được các bộ phận mới của nhà chế tạo. Về nguyên tắc, các bộ phận bị hư hỏng có thể được sửa chữa hoặc thay thế nếu như dạng bảo vệ và cấp nhiệt độ theo qui định của chứng chỉ vẫn được đảm bảo.

Cấp bảo vệ nghiêm ngặt hơn được đặt ra đối với các trang thiết bị thoả mãn yêu cầu về tiêu chuẩn môi trường. Trong trường hợp này, bất kỳ việc sửa chữa nào cũng không được phép làm hạ cấp bảo vệ của thiết bị.

Phải đặc biệt chú ý đến yêu cầu thử chịu va đập đối với tất cả các bộ phận của vỏ cũng như cấp bảo vệ đối với các ống dẫn khí ra, vào như quy định trong tiêu chuẩn thiết bị.

Khe hở giữa phần cố định và các phần quay phải được kiểm tra để chúng đáp ứng với yêu cầu của tiêu chuẩn thiết bị.

Cần đặc biệt chú ý khi thay đổi độ bóng của bề mặt, sơn lại v.v... làm ảnh hưởng đến cấp nhiệt độ của vỏ thiết bị. Chỉ được phép áp dụng những giải pháp do nhà chế tạo chỉ dẫn để thực hiện công việc này.

Trước khi đưa các máy điện quay đã quấn lại hoặc sửa chữa vào vận hành, cần chú ý để đảm bảo cho cửa gió của chụp quạt mát không ngăn cản hoặc làm rối loạn luồng gió làm mát máy và tất cả các khe hở của quạt là hoàn toàn phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn thiết bị. Quạt hoặc chụp quạt bị hư hỏng phải được thay mới và tốt nhất là nhận được các bộ phận này từ nhà chế tạo. Nếu không thì chúng cũng phải được thay thế bằng các bộ phận có cùng kích thước và chất lượng như ban đầu, phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn chế tạo cũng như ngăn cản được khả năng xuất hiện tia lửa do ma sát, do tĩnh điện, làm việc được trong môi trường có hoá chất.

9.2.2 Ống luồn cáp và dây dẫn

Các ống luồn cáp và dây dẫn phải có cấp bảo vệ ít nhất là IP54 tương ứng với các yêu cầu của TCVN 4255-86 (IEC 529).

9.2.3 Cọc đấu dây

Các cọc đấu dây bao gồm cả về chủng loại vật liệu sử dụng, khe hở và khoảng cách rò cũng như chỉ số chịu xâm thực của vật liệu cách điện phải hoàn toàn đáp ứng với yêu cầu của chứng chỉ. Tốt nhất là nhận được các phần tử thay thế từ nhà chế tạo hoặc phải tham khảo ý kiến của họ để tìm ra khả năng thay thế phù hợp.

Khi cọc đấu dây bị lỏng ra, giải pháp khắc phục bao gồm cả về cách điện phải tuân theo yêu cầu của tài liệu chứng chỉ.

9.2.4 Cách điện

Chi tiết về cách điện của cuộn dây, bao gồm cả dạng vécní cách điện, thông thường được chỉ dẫn trong các tài liệu chứng chỉ. Nếu không có các thông tin như vậy thì phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền.

9.2.5 Nối dây trong

Nếu phải làm lại các dây nối bên trong thì dây nối này về phương diện điện, nhiệt hoặc về cơ phải có chất lượng không kém hơn so với dây nối ban đầu.

Trong khu vực có những dây nối giao cắt nhau thì bất kỳ dây nối thay thế nào cũng phải đảm bảo phù hợp như ban đầu. Phương pháp nối dây phù hợp được chỉ ra trong các tiêu chuẩn có liên quan.

9.2.6 Các cuộn dây

9.2.6.1 Yêu cầu chung

Cấu tạo của thiết bị điện có dạng bảo vệ “e” ảnh hưởng quyết định đến tính chất an toàn nổ và người sửa chữa phải có đầy đủ thông tin cũng như trang thiết bị cần thiết phục vụ cho công việc này.

Trừ trường hợp người sửa chữa nắm được tất cả những yêu cầu của tiêu chuẩn thiết bị, nếu không thì việc quán lại các cuộn dây phải do chính các nhà chế tạo thiết bị thực hiện.

Trước khi sửa chữa phải nhận được tất cả các đặc tính cơ bản của cuộn dây, đó là:

- dạng của cuộn dây, ví dụ như quấn một lớp hay hai lớp v.v...;
- sơ đồ quấn dây;
- số lượng rãnh, số lượng các nhánh song song trong một pha;
- cách đấu nối trong một pha;
- kích thước dây;
- thông số cách điện bao gồm cả đặc tính của vécní;
- điện trở của mỗi pha hoặc giữa các đầu cực.

Các thông số của cuộn dây phải được nhận từ nhà chế tạo. Tốt nhất là thay thế toàn bộ cuộn dây có các thông số giống như ban đầu, trừ trường hợp thiết bị có kích thước lớn hoặc nếu khả thi thì mới tiến hành thay thế một phần cuộn dây nhưng phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan cấp chứng chỉ.

TCVN 7079-19 : 2003

9.2.6.2 Sửa chữa rôto của máy điện quay

Rôto của động cơ lồng sóc đúc bằng nhôm nếu bị hư hỏng thì tốt nhất là thay thế bằng rôto khác do nhà chế tạo cung cấp.

Có thể thay thế trục của động cơ bị hư hỏng bằng một trục khác có cùng chủng loại về vật liệu và thông số kỹ thuật. Phải đặc biệt chú ý khi tiến hành thay thế các cuộn dây của động cơ lồng sóc tránh làm hư hỏng chúng, bởi vì rãnh để đưa bố trí dây vào thường rất nhỏ. Cần chú ý tham khảo các chỉ dẫn của nhà chế tạo

9.2.6.3 Thử nghiệm sau khi sửa chữa cuộn dây

9.2.6.3.1 Yêu cầu chung

Các cuộn dây sau khi sửa chữa một phần hoặc toàn bộ chỉ phù hợp để lắp ráp vào thiết bị nếu chúng đáp ứng yêu cầu thử nghiệm sau đây:

- a) Điện trở của mỗi cuộn dây phải đo ở nhiệt độ trong phòng. Trong trường hợp là các cuộn dây ba pha thì điện trở mỗi pha hoặc giữa các đầu cực phải cân bằng và lệch nhau càng ít càng tốt;
- b) Thử nghiệm điện trở cách điện giữa các cuộn dây với nhau, giữa các cuộn dây với đất, giữa các cuộn dây chính với cuộn dây phụ và giữa các cuộn dây phụ và đất. Điện áp thử nghiệm ít nhất là 500 V một chiều.

Giá trị tối thiểu của điện trở cách điện có thể chấp nhận phụ thuộc vào cấp điện áp, nhiệt độ, dạng thiết bị và việc phục hồi, thay thế được tiến hành từng phần hay toàn bộ.

CHÚ THÍCH – Đối với cấp điện áp đến 660 V, điện trở cách điện không được nhỏ hơn 20 M Ω nhiệt độ 20 °C đối với thiết bị quấn lại toàn bộ.

- c) Thử nghiệm cao áp phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan được thực hiện đối với cách điện giữa các cuộn dây và đất, giữa các cuộn dây với nhau và giữa các cuộn dây chính với các cuộn dây phụ.
- d) Biến áp hoặc thiết bị được đấu điện vào điện áp danh định. Tiến hành đo dòng ở cuộn sơ cấp, dòng và áp ở cuộn thứ cấp. Các giá trị đo phải được ghi chép lại, đem so sánh với các thông số ban đầu của nhà chế tạo và phải lưu ý rằng trong hệ thống ba pha thì sự cân bằng về giá trị giữa các pha dưới các giới hạn cho phép là điều hết sức quan trọng.
- e) Trong trường hợp thiết bị làm việc ở cấp điện áp cao (1 000 V xoay chiều/1 500 V một chiều) hoặc các thiết bị đặc biệt khác có thể yêu cầu thử nghiệm bổ sung, được thể hiện trong yêu cầu cụ thể riêng.

9.2.6.3.2 Máy điện quay

Ngoài các thử nghiệm kể trên, máy điện quay phải đáp ứng yêu cầu sau đây:

- a) Máy điện phải chạy êm, không phát ra tiếng ồn, rung lắc quá mức khi cho chúng chạy với tốc độ danh định.

- b) Tiến hành kiểm tra sự cân bằng giữa các pha khi các cuộn dây stato của động cơ lồng sóc được cấp điện áp giảm hơn điện áp danh định đồng thời với việc hãm giữ cứng trục động cơ để nhận được dòng tải cực đại. (Cần lưu ý khi thực hiện thử nghiệm này để bảo vệ cho cuộn dây stato và sự tác động tương hỗ của chúng không làm hại đến rôto của động cơ).
- c) Trong trường hợp thiết bị làm việc ở cấp điện áp cao (1 000 V xoay chiều/1 500 V một chiều) hoặc không phải các động cơ lồng sóc có thể yêu cầu thử nghiệm bổ sung, được thể hiện trong yêu cầu cụ thể riêng.

CHÚ THÍCH – Hướng dẫn về điện áp thử nghiệm và yêu cầu thử nghiệm bổ sung đối với máy điện quay được trình bày trong TCVN 6627-1 :2000 (IEC 34).

9.2.6.3.3 Thiết bị phụ trợ

Cảm biến nhiệt độ dùng để kiểm tra nhiệt độ của cuộn dây phải được đặt vào các bó dây từ trước khi nhúng vecni và đem sấy.

9.2.7 Phần tử xuyên sáng

Không cho phép sửa chữa phần tử xuyên sáng bị hư hỏng. Chúng phải được thay thế bằng các phần tử khác cung cấp từ nhà chế tạo. Không cho phép dùng các dung môi hoà tan để lau chùi phần tử xuyên sáng, cũng như các phần tử khác được chế tạo từ chất dẻo. Có thể dùng chất tẩy rửa trong gia đình vào mục đích này.

9.2.8 Phần tử đỡ đầy chất bao phủ

Phải thay thế và không tiến hành sửa chữa các phần tử đỡ đầy chất bao phủ, ví dụ như các phần tử đóng cắt trong thiết bị chiếu sáng.

9.2.9 Ắc-quy

Phải tuân theo hướng dẫn của nhà chế tạo nếu có tiến hành bất kỳ sự thay thế hoặc sửa chữa nào khi sử dụng ắc-quy.

9.2.10 Đèn chiếu sáng

Phải sử dụng đèn chiếu sáng cùng chủng loại theo hướng dẫn của nhà chế tạo để thay thế và không được sử dụng bóng đèn quá công suất quy định.

Phải đặc biệt lưu ý khi sử dụng đèn huỳnh quang một cực. Khi lắp đèn một cực vào đui cần chú ý để vỏ phòng nổ khỏi bị méo mó hoặc lệch tâm làm ảnh hưởng đến tính chất bảo vệ nổ của đèn.

9.2.11 Đui đèn

Chỉ cho phép thực hiện những thay thế theo quy định của nhà chế tạo. Không được phép quấn lại các cuộn dây nối trong đui đèn đã chế tạo tại nhà máy, trừ trường hợp người sửa chữa có thiết bị phù hợp để chế tạo cuộn dây cùng tiêu chuẩn.

CHÚ THÍCH – Không cho phép thay đổi đui đèn có dạng bảo vệ “e” từ dạng này sang dạng khác, ví dụ từ dạng một cực sang dạng ống hoặc từ đui xoay sang đui cài.

TCVN 7079-19 : 2003

9.2.12 Chấn lưu

Chấn lưu và tắcte chỉ được phép thay thế bởi các phần tử theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

9.3 Phục hồi

Cho phép áp dụng các công nghệ liệt kê trong 5.2 để phục hồi các trang thiết bị có dạng bảo vệ “e” cùng với qui định bổ sung sau đây:

9.3.1 Vỏ thiết bị

9.3.1.1 Yêu cầu chung

Có thể tiến hành sửa chữa các bộ phận không quan trọng của vỏ thiết bị như khoang đầu cáp hoặc nắp thiết bị bị hư hỏng bằng phương pháp hàn hoặc đắp kim loại. Phải lưu ý để không làm giảm cấp bảo vệ của thiết bị, đặc biệt là chúng phải chịu đựng được thử nghiệm về độ bền cơ và cấp bảo vệ tương ứng.

9.3.1.2 Mặt bích

Nếu như các mặt bích bị hư hỏng hoặc rỗ, rỉ có thể gia công cơ khí nhưng phải đảm bảo để độ bền cơ và quá trình gia công không làm giảm cấp bảo vệ của thiết bị.

Đối với mặt bích hình trụ tròn phải đảm bảo độ kín khít của khe hở. Vì vậy, có thể dùng phương pháp gia công cơ khí phần thân cũng như phần nắp đã được đắp kim loại nhưng phải đảm bảo đặc tính của mặt bích. Nếu như chỉ có một trong các phần kể trên bị hư hỏng thì có thể đắp kim loại và gia công cơ khí lại để khôi phục kích thước ban đầu. Để đắp kim loại có thể dùng giải pháp mạ điện, hàn đắp nhưng không cho phép phun phủ kim loại.

9.3.1.3 Trụ và ổ trụ

Trụ và ổ trụ có thể tiến hành phục hồi ví dụ bằng phương pháp kỹ thuật phun phủ kim loại hoặc hàn đắp. Cũng có thể sử dụng công nghệ hàn điện để phục hồi các chi tiết này (xem 5.2.3.5).

9.3.2 Ổ bạc

Bề mặt của các ổ bạc có thể phục hồi bằng phương pháp mạ điện hoặc phun phủ kim loại.

9.3.3 Rôto và stato

Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền, nếu rôto và stato của máy điện quay phải bóc đi một lớp mỏng bề mặt bị hư hỏng có thể làm lệch tâm, làm tăng khe hở không khí giữa rôto và stato không cho phép gây nên:

- sự biến đổi nhiệt độ bên trong và trên bề mặt của máy, vi phạm vào cấp nhiệt độ của máy, hoặc
- các thay đổi về cơ điện ảnh hưởng đến các đặc tính về điện, nhiệt và các đặc tính tương ứng của tiêu chuẩn thiết bị.

Các lõi của stator bị hư hỏng hoặc đã bóc đi một lớp phải được “thử nghiệm từ thông” để khẳng định rằng chúng không vi phạm cấp nhiệt độ của thiết bị hoặc sẽ không gây hư hỏng cho các cuộn dây của stato.

9.4 Cải tiến

9.4.1 Vỏ thiết bị

Cho phép thực hiện việc cải tiến các vỏ thiết bị, nếu thoả mãn được cấp nhiệt độ, cấp bảo vệ và đáp ứng được yêu cầu thử nghiệm va đập của các tiêu chuẩn có liên quan.

9.4.2 Ống luồn cáp và dây dẫn

Phải đặc biệt lưu ý để đảm bảo rằng mọi sự thay đổi đối với các ống luồn cáp và dây dẫn cũng không làm ảnh hưởng đến dạng cũng như cấp bảo vệ của thiết bị.

9.4.3 Cọc đấu dây

Không cho phép tiến hành bất cứ một cải tiến nào, nếu không tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền.

9.4.4 Các cuộn dây

Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền, mới được phép quấn lại các cuộn dây của thiết bị sang cấp điện áp mới. Trong trường hợp này cường độ từ trường, mật độ dòng điện cùng với các tổn hao không được phép tăng lên. Khe hở điện, khoảng cách rò, thời gian t_E và tỉ số I_A/I_N ở cấp điện áp mới phải có các giá trị nằm trong giới hạn của các tài liệu chứng chỉ. Khi đó cuộn dây sẽ được mang các thông số danh định mới.

Phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền khi quấn lại các máy điện quay sang tốc độ khác vì trong trường hợp này các đặc tính nhiệt và điện của máy điện có thể có những thay đổi nằm ra ngoài giới hạn của tài liệu chứng chỉ.

9.4.5 Thiết bị phụ trợ

Nếu muốn bổ sung thiết bị phụ trợ, ví dụ như phần tử sấy khô không khí hoặc cảm biến nhiệt độ, phải tham khảo ý kiến của nhà chế tạo hoặc cơ quan có thẩm quyền về khả năng lắp đặt và trình tự thực hiện cải tiến này.

Phụ lục A

(quy định)

Ghi nhãn thiết bị đã sửa chữa

A.1 Quy định về ghi nhãn

Sửa chữa mà không làm ảnh hưởng đến đặc tính phòng nổ của thiết bị thì không cần phải ghi nhãn lại.

Tất cả những thiết bị sau khi đã sửa chữa và đại tu được gắn nhãn mới trên thân máy ở vị trí dễ nhận thấy. Các nhãn này phải rõ ràng và bền thực hiện bằng phương pháp ăn mòn hoá học.

Trên nhãn phải chứa đựng các nội dung sau:

- ký hiệu tương ứng (xem A.2 ở dưới);
- ghi số hiệu Tiêu chuẩn “TCVN 7079-19”;
- tên cơ quan sửa chữa hoặc thương hiệu đăng ký;
- các số liệu liên quan đến công tác sửa chữa;
- ngày tháng tiến hành sửa chữa /đại tu.

Nhãn máy thiết bị gắn trong lần sửa chữa trước có thể gỡ bỏ ở lần sửa chữa tiếp theo và được ghi lại tất cả những thông số kể trên.

A.2 Ký hiệu

A.2.1 Ký hiệu này được sử dụng khi thiết bị hoàn toàn tương ứng với Tiêu chuẩn chế tạo và các chứng chỉ.



A.2.2 Ký hiệu này được sử dụng khi thiết bị tương ứng với Tiêu chuẩn nhưng không tương ứng với chứng chỉ.

