

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9729-8:2013

ISO 8528-8:1995

Xuất bản lần 1

**TỔ MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU DẪN ĐỘNG BỞI
ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG KIỂU PIT TÔNG –
PHẦN 8: YÊU CẦU VÀ THỬ NGHIỆM CHO TỔ MÁY PHÁT
ĐIỆN CÔNG SUẤT-THẤP**

*Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets –
Part 8: Requirements and tests for low-power generating sets*

HÀ NỘI - 2013

Mục lục**Trang**

Lời nói đầu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	8
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	9
4 Các quy định và yêu cầu bổ sung.....	11
5 Yêu cầu chung về thử nghiệm.....	11
6 Các yêu cầu an toàn và thử nghiệm.....	11
6.1 Độ bền cơ học.....	11
6.2 Độ ổn định cơ khí.....	12
6.3 Độ an toàn cơ khí.....	13
6.4 Che chắn các chi tiết nóng.....	13
6.5 Bảo vệ chống cháy.....	14
6.6 Thiết bị điện.....	14
6.7 Bảo vệ chống điện giật.....	17
6.8 Sự tăng nhiệt độ.....	19
6.9 Dòng điện rò và độ bền điện môi ở nhiệt độ làm việc.....	20
6.10 Các điều kiện quá tải.....	20
6.11 Vận hành sai.....	21
6.12 Khoảng cách cách điện, đường rò điện, và khoảng cách ly.....	22
6.13 Các cấu kiện độc lập của thiết bị điện.....	22
7 Các đặc tính làm việc, công suất ra, cấp chất lượng và tiêu thụ nhiên liệu.....	22
7.1 Các điều kiện tham chiếu chuẩn.....	22
7.2 Khởi động và các điều kiện làm việc.....	23
7.3 Xác định công suất ra, cấp chất lượng và dung sai điện áp.....	23
7.4 Giảm nhiễu vô tuyến.....	23
8 Ghi nhãn.....	23
8.1 Tấm nhãn công suất danh định.....	24

TCVN 9729-8:2013

8.2 Các nhãn chỉ dẫn và khuyến cáo an toàn.....24

9 Hướng dẫn sử dụng - Chỉ dẫn an toàn.....24

Thư mục tài liệu tham khảo27

Lời nói đầu

TCVN 9729-8:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 8528-8:1995.

TCVN 9729-8:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 70 *Động cơ đốt trong* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 9729 (ISO 8528), *Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông* gồm các phần sau:

- TCVN 9729-1:2013 (ISO 8528-1:2005), Phần 1: Ứng dụng, công suất danh định và tính năng;
- TCVN 9729-2:2013 (ISO 8528-2:2005), Phần 2: Động cơ;
- TCVN 9729-3:2012 (ISO 8528-3:2005), Phần 3: Máy phát điện xoay chiều cho tổ máy phát điện ;
- TCVN 9729-4:2013 (ISO 8528-4:2005), Phần 4: Tủ điều khiển và tủ đóng cắt;
- TCVN 9729-5:2013 (ISO 8528-5:2005), Phần 5: Tổ máy phát điện;
- TCVN 9729-6:2013 (ISO 8528-6:2005), Phần 6: Phương pháp thử;
- TCVN 9729-7: 2013 (ISO 8528-7:1994), Phần 7: Bảng công bố đặc tính kỹ thuật và thiết kế;
- TCVN 9729-8: 2013 (ISO 8528-8:1995), Phần 8: Yêu cầu và thử nghiệm cho tổ máy phát điện công suất thấp;
- TCVN 9729-9:2013 (ISO 8528-9:1995), Phần 9: Đo và đánh giá rung động cơ học;
- TCVN 9729-10:2013 (ISO 8528-10:1998), Phần 10: Đo độ ồn trong không khí theo phương pháp bề mặt bao quanh;
- TCVN 9729-12:2013 (ISO 8528-12:1997), Phần 12: Cung cấp nguồn điện khẩn cấp cho các thiết bị an toàn.

...

Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông –

Phần 8: Yêu cầu và thử nghiệm cho tổ máy phát điện công suất- thấp

Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets –

Part 8: Requirements and tests for low-power generating sets

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu, tính năng tối thiểu và các kiểu thử nghiệm cho tổ máy phát điện công suất thấp được dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông (RIC) sử dụng trên biển hoặc đất liền (sử dụng trong gia đình, địa điểm vui chơi giải trí và trong công nghiệp), không áp dụng cho tổ máy phát điện dùng trên máy bay.

Tiêu chuẩn này chủ yếu nhằm vào tổ máy phát điện công suất thấp dẫn động bởi động cơ RIC để phát điện xoay chiều một hay nhiều pha hoặc phát điện một chiều với điện áp đến 500 V. Các tổ máy phát điện này được sản xuất theo các tiêu chuẩn và có thể lựa chọn từ catalog thương mại hoặc tờ giới thiệu.

Trong tiêu chuẩn này, “công suất thấp” được hiểu là công suất đến khoảng 10 kW.

CHÚ THÍCH 1: Không thể xác định chính xác công suất giới hạn.

Tổ máy phát điện công suất thấp phù hợp với tiêu chuẩn này được xác định theo các đặc điểm đặc biệt sau đây:

- Người sử dụng thường là người không có trình độ chuyên môn (chi tiết xem 3.1);
- Tổ máy phát điện tổng thành thường có thể di chuyển hoặc vận chuyển được;
- Nguồn điện đầu ra được kết nối bởi phích và ổ cắm (ngoại trừ các trường hợp điện áp cực thấp; xem 6.6.3);
- Tổ máy phát điện sẵn sàng hoạt động mà không cần người sử dụng phải cài đặt thêm.

Tổ máy phát điện sử dụng cho những ứng dụng đặc biệt hoặc công suất danh định cao hơn đảm bảo các tính năng đặc biệt nêu trên có thể được thử nghiệm theo tiêu chuẩn này dựa trên thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng. Nếu quy định bổ sung được yêu cầu đối với các ứng dụng này thì nó được đưa vào tiêu chuẩn này như một yêu cầu cơ bản.

TCVN 9729-8:2013

Tiêu chuẩn này đưa ra những yêu cầu đặc biệt về thử nghiệm và thiết kế an toàn. Khi áp dụng nó phải được xem xét bổ sung các định nghĩa, yêu cầu đã được nêu trong TCVN 9729-1 (ISO 8528-1) đến TCVN 9729-6 (ISO 8528-6).

Ngoài ra, tiêu chuẩn này còn đề cập đến các yêu cầu an toàn để bảo vệ người sử dụng khỏi các nguy hiểm.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6627-1 (IEC 60034-1), *Máy điện quay – Phần 1: Thông số đặc trưng và tính năng.*

TCVN 7144-1:2008 (ISO 3046-1:1995), *Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Đặc tính - Phần 1: Công bố công suất, tiêu hao nhiên liệu và dầu bôi trơn, phương pháp thử - Yêu cầu bổ sung đối với động cơ thông dụng.*

TCVN 9729-1:2013 (ISO 8528-1:2005), *Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phần 1: Ứng dụng, công suất danh định và tính năng.*

TCVN 9729-2:2013 (ISO 8528-2:2005), *Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phần 2: Động cơ.*

TCVN 9729-3:2013 (ISO 8528-3:2005), *Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phần 3: Máy phát điện xoay chiều cho tổ máy phát điện.*

TCVN 9729-4:2013 (ISO 8528-4:2005), *Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phần 4: Tủ điều khiển và tủ đóng cắt.*

TCVN 9729-5:2013 (ISO 8528-5:2005), *Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phần 5: Tổ máy phát điện.*

TCVN 9729-6:2013 (ISO 8528-6:2005), *Tổ máy phát điện xoay chiều dẫn động bởi động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phần 6: Phương pháp thử.*

ISO 7000-1989, *Ký hiệu hình học được sử dụng trên các thiết bị – Các thông số và tóm tắt.*

IEC 34-5:1991, *Rotating electrical machines – Part 5: Classification of degrees of protection provided by enclosures for rotating electrical machines (Máy điện quay – Phần 5: Phân loại mức độ bảo vệ theo biện pháp che chắn được sử dụng trong các máy điện quay).*

IEC 68-2-63:1991, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eg: Impact, spring hammer (Môi trường thử nghiệm – Phần 2: Các thử nghiệm – Ví dụ thử nghiệm: Các tác động, búa lò xo).*

IEC 83:1975, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use – Standards (Phích cắm và ổ cắm sử dụng trong gia đình và các ứng dụng tương tự - Tiêu chuẩn).*

IEC 245-4:1980, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables (Cáp sử dụng vỏ bằng cao su cách điện với dải điện áp lên tới 450/750V – Phần 4: Dây và cáp linh hoạt).*

IEC 309-1-1988, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements (Phích và ổ cắm sử dụng trong công nghiệp – Phần 1: Các yêu cầu chung).*

IEC 309-2-1989, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories (Phích và ổ cắm sử dụng trong công nghiệp – Phần 2: Các yêu cầu về kích thước cho các chân cắm và lỗ kết nối).*

IEC 335-1-1991, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements (An toàn đối với các thiết bị điện sử dụng trong hộ gia đình hoặc các ứng dụng tương tự - Phần 1: Yêu cầu chung).*

IEC 364-4-41:1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock (Lắp đặt điện cho các tòa nhà – Phần 4: Các thiết bị bảo vệ an toàn – Chương 41: Bảo vệ chống điện giật).*

IEC 417-1973, *Graphic symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets (Các ký hiệu hình học sử dụng trên các thiết bị - Phụ lục, khảo sát và biên soạn theo từng trang).*

IEC 529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (Mức độ bảo vệ bằng vỏ bọc (Mã IP)).*

CISPR 12:1990, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of vehicles,, motor-boats, and spark ignited engine-driven devices (Giới hạn và các phương pháp đo các đặc tính của động cơ sử dụng trên các phương tiện giao thông, trên các xuồng máy và động cơ đốt cháy cưỡng bức dẫn động các thiết bị khác).*

CISPR 14:1993, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of electrical motor-operated and thermal appliances for household and similar purposes, electric tools and electric apparatus (Giới hạn và các phương pháp đo các đặc tính làm việc của động điện và các ứng dụng sử dụng nhiệt trong hộ gia đình hoặc các ứng dụng tương tự, các thiết bị và các máy sử dụng điện).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ trong TCVN 9729-1 (ISO 8528-1) và các định nghĩa sau:

3.1

Người không chuyên môn (layman)

Người thiếu những hiểu biết cần thiết về mối nguy hiểm của điện, các bộ phận chuyển động hoặc bộ phận có nhiệt độ cao (xem Điều 6). Người không chuyên môn không được đào tạo, thiếu những kinh nghiệm cũng như thiếu những kiến thức cần thiết có liên quan.

TCVN 9729-8:2013

3.2

Vùng lân cận gần (close proximity)

Khoảng không cách 30 mm bao quanh toàn bộ khu vực vận hành, bảng điều khiển và điều chỉnh bằng tay, bao gồm cả khu vực chuyển động của chúng.

3.3

Công suất danh định (power rating)

Công suất có thể lấy được ở đầu ra hoặc ổ cắm của máy phát, được tính bằng kilôwat (kW) ở tần số danh định và hệ số công suất cho phép.

3.4

Tải định mức (rated power)

Công suất chính xác định theo 13.3.2 TCVN 9729-1 (ISO 8528-1-1993) do nhà sản xuất ấn định.

CHÚ THÍCH 2: Do một loại tổ máy phát điện công suất thấp có công suất có thể thay đổi, khi đó có thể lấy công suất cho phép trung bình bằng 90 % Tải định mức.

3.5

Trạng thái nhiệt ổn định (thermal steady-state condition)

Trạng thái đạt được khi nhiệt độ của cụm máy phát thay đổi không quá 2 °C trong khoảng thời gian 1 h. Các bộ phận, thiết bị điện liên quan xem 2.11 IEC 34-1:1994, đối với động cơ RIC xem 4.2 TCVN 7144-3 (ISO 3046-3).

CHÚ THÍCH 3: Trong điều kiện thử nghiệm bình thường, động cơ RIC phải đạt được trạng thái ổn định trước khi thực hiện các quá trình đo. Nếu không, độ lệch cho phép đối với trạng thái ổn định của động cơ RIC được áp dụng theo tcvn 7144-3 (ISO 3046-3).

3.6

Máy phát không có điều khiển (uncontrolled generator)

Máy phát không điều chỉnh kích thích theo tốc độ và tải bằng bộ điều chỉnh điện áp tự động để điều khiển điện áp ra.

CHÚ THÍCH 4: Máy phát điện loại này bao gồm cả máy phát điện có các thiết bị (tổ hợp) kích thích trực tiếp theo dòng tải.

3.7

Máy phát có điều khiển bằng bộ điều chỉnh điện áp tự động (automatic voltage regulator-controlled genetator)

Điện áp đầu ra được điều chỉnh bằng cách thay đổi giá trị của bộ điều chỉnh điện áp tự động theo tải và tốc độ.

4 Các quy định và yêu cầu bổ sung

Đối với tổ máy phát điện công suất thấp, các quy định bổ sung phụ thuộc vào địa điểm vận hành.

Việc sử dụng tổ máy phát điện có thể liên quan đến các yêu cầu môi trường và an toàn theo các quy định. Chúng thuộc các phạm vi chính như sau:

- Giới hạn về phát thải tiếng ồn;
- Giới hạn về phát thải khí độc hại;
- An toàn điện;
- Hệ thống nhiên liệu.

5 Yêu cầu chung về thử nghiệm

Các thử nghiệm theo tiêu chuẩn này là các loại thử nghiệm điển hình, trừ trường hợp đặc biệt, được thực hiện trên một mẫu được giao, nó phải chịu được tất cả các thử nghiệm, kiểm tra có liên quan.

Trong suốt quá trình thử nghiệm, nhiệt độ môi trường không khí phải được giữ trong khoảng 15 °C đến 30 °C.

Tổ máy phát điện được thiết kế với nhiều dải điện áp, tần số hoặc dòng điện phải được kiểm tra tất cả các thông số vận hành có liên quan.

6 Các yêu cầu an toàn và thử nghiệm

Các yêu cầu và thử nghiệm về tính năng cơ-điện và tính an toàn được áp dụng cho cả bộ phận cơ khí và bộ phận điện.

Các thành phần của tổ máy phát điện được chấp nhận khi nó được đánh giá về độ bền cơ học và độ bền điện, khả năng chống phóng tia lửa điện và khả năng biến dạng.

6.1 Độ bền cơ học

6.1.1 Tổ máy phát điện phải được thiết kế để có thể chịu được tải trọng lớn trong điều kiện hoạt động thông thường. Tất cả các chi tiết mà nếu hư hỏng sẽ làm giảm độ an toàn thì phải có đủ độ bền cơ học.

Tổ máy phát điện phải thỏa mãn các thử nghiệm được quy định dưới đây.

a) Thử va đập khi dùng tải trọng va đập

Tải trọng va đập được tác dụng cho tổ máy phát điện bằng thiết bị thử va đập sử dụng lò xo theo ICE 68-2-63.

Lò xo được điều chỉnh sao cho búa gây ra một năng lượng va đập $1,0 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$.

Tác dụng của các lò xo được điều chỉnh để gây ra một áp lực vừa đủ để giữ cho cơ cấu kẹp ở đúng vị trí.

TCVN 9729-8:2013

Máy được nâng lên bằng cách kéo chốt giữ cho đến khi vị trí của bộ phận kẹp ăn khớp với rãnh trên trục búa.

Tải trọng va đập được tác dụng bằng cách đẩy một mũi hình côn theo phương vuông góc với bề mặt tại điểm được thử.

Áp suất được tăng lên từ từ sao cho mũi hình côn di chuyển trở lại và tiếp xúc với các thanh, sau đó nó di chuyển tới bề mặt làm việc và cho phép búa tác động.

Trong toàn bộ thử nghiệm, máy phát không hoạt động, quá trình thử được tổ chức chặt chẽ với ba lần va đập được tác dụng tới mỗi điểm tác động của vỏ có chỗ yếu nhất.

Tải trọng va đập cũng được tác dụng đối với các thiết bị bảo vệ, vận hành bằng tay, các đòn bẩy, các nút vận, vv.

b) Thử rơi tự do

Trước khi thử, tổ máy phát điện được đưa tới vị trí cần thiết, nó được thả từ độ cao 20 cm xuống tới sàn bê tông. Thử nghiệm này được thực hiện một lần.

Sau khi thử, mẫu phải được chứng nhận không bị hư hỏng và không bị ảnh hưởng đến độ bền cơ học và độ an toàn về điện.

6.1.2 Đối với các thiết bị vận hành bằng tay, các nút vận, tay cầm, các kết cấu dạng đòn bẩy và các thiết bị tương tự, các yêu cầu và các thử nghiệm phải theo 22.12 IEC 335-1:1991.

Tổ máy phát điện phải đáp ứng các thử nghiệm được chỉ ra dưới đây.

6.2 Độ ổn định cơ khí

6.2.1 Tổ máy phát điện phải được thử về độ ổn định khi không hoạt động.

Quá trình kiểm tra được thực hiện bằng cách đặt tổ hợp này lên một bề mặt nghiêng 15° theo tất cả các hướng. Tổ hợp này phải đảm bảo không bị đổ hoặc tràn nhiên liệu ra ngoài.

Nắp che hoặc các cửa được thử ở cả trường hợp mở và đóng. Tổ hợp này phải đảm bảo các yêu cầu an toàn ngay cả với điều kiện xấu nhất.

6.2.1 Tổ máy phát điện phải đảm bảo vận hành được trong điều kiện được gắn trên bề mặt có độ nghiêng đến 4° .

Quá trình kiểm tra được thực hiện bằng cách vận hành tổ máy phát điện ở bốn vị trí tạo với nhau một góc 90° trong khoảng không gian xung quanh trục thẳng đứng trên bề mặt bằng bê tông với góc nghiêng đặc 4° . Tại mỗi vị trí thử, tổ máy phát điện phải không thay đổi vị trí lớn hơn 10 mm trong khoảng thời gian vận hành 30 min từ chế độ không tải đến tải định mức.

6.3 Độ an toàn cơ khí

Tổ máy phát điện phải được thiết kế sao cho đủ độ bền để chống lại các hư hỏng có thể xuất hiện trong quá trình vận chuyển, bảo quản và sử dụng thông thường.

6.3.1 Các tác động phải không tạo thành các góc hoặc gờ sắc hoặc những thứ tương tự có thể gây chấn thương cho người sử dụng trong quá trình sử dụng thông thường.

Quá trình kiểm tra được thực hiện bằng mắt thường.

6.3.2 Các phần chuyển động phải được lắp ráp hoặc gắn kết chúng lại với nhau để tránh gây chấn thương trong quá trình sử dụng bình thường. Các hộp bảo vệ, màn hình và những thứ tương tự như vậy phải đảm bảo đủ chắc chắn để tránh hư hỏng trong quá trình di chuyển.

Quá trình kiểm tra được thực hiện bởi người kiểm soát và bằng thử nghiệm theo 6.1.1.

6.3.3 Động cơ đốt trong phải được cung cấp khả năng khởi động dễ dàng, được bảo vệ đầy đủ trong quá trình vận hành, khi sử dụng phù hợp với các hướng dẫn vận hành:

- Khởi động dùng dây kéo thì phải trang bị cơ cấu tự thu hồi dây;
- Khởi động bằng tay phải đảm bảo đủ khoảng không gian an toàn tới các phần khác cũng như tới bề mặt của máy trong khi kéo hoặc quay trực tiếp. Khởi động bằng tay phải đảm bảo các yêu cầu đặc biệt trong ISO 11102-1 và ISO 11102-2;
- Động cơ diesel với phương pháp khởi động thông thường phải trang bị một thiết bị có khả năng giảm áp suất nén, thiết bị này được sử dụng trong quá trình quay bằng tay.

Quá trình kiểm tra được thực hiện bằng mắt thường và khởi động thử một vài lần trước khi khởi động thực tế.

6.4 Che chắn các chi tiết nóng

Tổ máy phát điện phải được lắp nắp che các chi tiết nóng để tránh gây bỏng cho người sử dụng trong quá trình vận hành thông thường của máy phát điện.

6.4.1 Tất cả các thiết bị vận hành, điều khiển trên máy phát điện và bất kỳ chi tiết nào trong vùng lân cận gần phải đảm bảo nhiệt độ không tăng cao hơn (so với nhiệt độ của môi trường thử ghi trong Điều 5)

35 °C (35 K) cho các bề mặt kim loại;

60 °C (60 K) cho các bề mặt có tính dẫn nhiệt thấp.

Các bộ phận vận chuyển bằng tay của tổ máy phát điện và bất kỳ chi tiết nào trong vùng lân cận gần phải đảm bảo nhiệt độ không tăng cao hơn

30 °C (30 K) đối với các bề mặt kim loại;

50 °C (50 K) đối với các bề mặt có tính dẫn nhiệt thấp.

TCVN 9729-8:2013

6.4.2 Các chi tiết của khung bảo vệ (trừ các chi tiết trong 6.4.1) phải đảm bảo nhiệt độ không vượt quá 90 °C. Điều này không được áp dụng cho các phần viền quanh khung (ví dụ như vỏ bảo vệ). Quá trình kiểm tra được thực hiện bằng cách đo nhiệt độ ngay sau khi thực hiện các thử nghiệm được mô tả trong 7.3.2.

6.4.3 Các chi tiết có thể đạt nhiệt độ trên 150 °C (ví dụ hệ thống thải), phải được che chắn và bố trí ở xa khu vực làm việc.

6.4.4 Các chi tiết có thể gây cháy phải được gắn biển báo hoặc được che chắn.

Quá trình kiểm tra được thực hiện bằng mắt thường.

6.5 Bảo vệ chống cháy

Trong các điều kiện làm việc theo đúng hướng dẫn sử dụng (xem Điều 9) và khi máy phát được bảo trì bảo dưỡng tốt, nó phải đảm bảo không tự bắt lửa (xem ISO 6826).

6.5.1 Bình nhiên liệu phải được thiết kế để bảo đảm rằng nó không bị rò nhiên liệu trong điều kiện làm việc bình thường.

Quá trình kiểm tra được thực hiện bằng cách lắc bình nhiên liệu và các thử va đập phù hợp với 6.1.1.

Rò rỉ nhiên liệu từ lỗ thông hơi của bình nhiên liệu, như trong quá trình khởi động động cơ đốt trong, được chấp nhận khi đảm bảo rằng nó không dẫn đến nguy hiểm gây cháy nổ.

6.5.2 Bình nhiên liệu đầy phải được lắp ráp và thiết kế để đảm bảo rằng trong quá trình sử dụng nhiên liệu không bị bắn ra ngoài, không có nhiên liệu bị bắn vào các phần có nhiệt độ cao.

6.5.3 Bất kỳ phần nào của máy phát tiếp xúc trực tiếp với bề mặt phụ phải đảm bảo nhiệt độ không được quá 90 °C.

6.6 Thiết bị điện

Các bộ phận dùng nguồn điện được bảo vệ, cách ly và các phần chức năng khác phải được làm bằng vật liệu đảm bảo trong điều kiện nhiệt độ bình thường.

6.6.1 Bảo vệ chống lại các tác động bên ngoài

Trong quá trình máy phát hoạt động hoặc không hoạt động, phù hợp với hướng dẫn sử dụng (xem Điều 9), các tác động bên ngoài như nước, độ ẩm và vật thể bên ngoài phải đảm bảo không gây nguy hiểm đối với người sử dụng.

6.6.1.1 Bảo vệ chống các vật thể rắn bên ngoài

Để bảo vệ chống lại sự xâm nhập của các vật thể rắn từ bên ngoài, các thiết bị điện của tổ máy phát điện tối thiểu phải là loại IP2X phù hợp với IEC 529.

Tính phù hợp phải được kiểm tra trong điều kiện tổ máy phát điện không hoạt động, vị trí kiểm tra theo Điều 13 IEC 529:1989.

6.6.1.2 Bảo vệ chống lại sự xâm nhập của nước

Để bảo vệ chống lại sự xâm nhập của nước, các thiết bị điện của máy phát điện tối thiểu phải là loại IPX3 và phù hợp IEC 529.

Tính phù hợp phải được thực hiện theo IEC 529 trong điều kiện không vận hành tại các vị trí vận hành thông thường; Quá trình kiểm tra phù hợp IEC 529.

Sau quá trình thử nghiệm, các thiết bị điện phải được kiểm tra đối với sự xâm nhập của nước và đáp ứng được các kiểm tra và các thử nghiệm sau:

- Lượng nước lọt vào phải đảm bảo không ảnh hưởng tới quá trình vận hành;
- Nước không được tiếp xúc với cuộn dây và các phần không được thiết kế chịu nước;

CHÚ THÍCH 5: Không cần thiết phải yêu cầu đối với vỏ ổ điện.

Thử độ bền cách điện theo 16.3 IEC 335-1: 1991, thử máy phát theo 9.2 IEC 34-5:1989.

6.6.1.3 Bảo vệ chống hơi ẩm

Tổ máy phát điện phải có khả năng chịu được điều kiện làm việc ẩm ướt có thể xuất hiện trong quá trình sử dụng thông thường.

Tính phù hợp được dựa trên cách thức xử lý ẩm theo 15.3 IEC 335-1:1991. Kiểm tra ngay lập tức sau quá trình xử lý ẩm: kiểm tra dòng điện rò và độ bền của vật liệu cách điện theo Điều 16 IEC 335-1:1991.

6.6.2 Máy phát

6.6.2.1 Công suất danh định và tính năng

Máy phát phải đảm bảo các yêu cầu của IEC 34-1 liên quan đến công suất loại S2, bao gồm các giá trị định mức, độ không đều của dạng sóng, tính đối xứng của điện áp, khả năng chịu tải không cân bằng, sự tăng nhiệt độ, các thuộc tính cách điện và độ bền ngắn mạch.

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng các thử nghiệm theo IEC 34-1.

6.6.2.2 Độ không đồng đều dạng sóng của máy phát xoay chiều

Dạng sóng điện áp phụ thuộc vào thiết kế của máy phát. Các định nghĩa và điều kiện thử xem Điều 28 IEC 34-1.

Đối với tổ máy phát điện công suất thấp có hai nhóm sau:

Nhóm 1: THF < 8 % (xem 10.4 TCVN 9729-3 (ISO 8528-3))

Nhóm 2: THF < 20 %.

TCVN 9729-8:2013

CHÚ THÍCH 6: Định nghĩa nhóm 3 cho dạng sóng không phải dạng hình sin đang được xem xét.

Tính phù hợp phải được thực hiện thông qua các thử nghiệm theo 28.2 IEC 34-1.

6.6.2.3 Các cuộn dây điện áp thấp

Các máy phát có các cuộn dây điện áp cực thấp an toàn dùng để sạc điện ắc quy hoặc dùng trong các mạch điều khiển thì các cuộn dây này phải được cách ly với các cuộn dây điện khác.

Thử điện áp tuân thủ theo Điều 17 IEC 34-1, phải được thực hiện giữa và/hoặc hai cuộn kích thích chính ở mức

$2U_N + 2000$ V với điện áp cực thấp an toàn;

$2U_N + 1000$ V với điện áp cực thấp.

6.6.2.4 Đấu nối với stato hoặc điện trường

Không được chạm vào các chổi than khi không có dụng cụ. Các đầu vít gắn mâm cặp chổi than phải được vặn vào vai máy hoặc gờ chặn tương tự và tay cầm ít nhất 3 vòng ren. Các chổi than được giữ nguyên vị trí trong mâm cặp bởi một tay khóa sao cho việc khóa này không bị phụ thuộc vào áp lực lò xo chổi than vì như thế khi rơi lỏng tay khóa sẽ có thể chạm vào các chi tiết mang điện.

Các đầu vít của mâm cặp chổi than có thể thao tác từ mặt ngoài của máy phát phải được làm bằng vật liệu cách điện hoặc được phủ vật liệu cách điện có độ bền cơ học và độ bền điện phù hợp. Chúng không được nhô ra ngoài các bề mặt xung quanh của tổ hợp.

Tính phù hợp được kiểm tra bằng mắt thường, các thử nghiệm cơ học được thực hiện theo 6.1.1 a) và độ bền điện môi theo 6.9.

6.6.3 Đấu nối với các tải trọng điện

Đối với điện áp xoay chiều định mức đến 25 V và điện áp một chiều danh định đến 60 V có thể đấu nối từ các đầu cực bằng vít cách điện hoặc bằng phích cắm và ổ cắm. Đối với điện áp danh định cao hơn các đấu nối bằng phích-ổ cắm sẽ áp dụng theo IEC 83 (một pha) và IEC 309 (nhiều pha), hoặc theo tiêu chuẩn quốc gia tương ứng.

Không được phép đảo các phích và ổ cắm đầu ra của mạch điện áp thấp với các phích và ổ cắm đầu ra điện áp danh định khi điện áp cao hơn 50 V.

6.6.4 Thiết bị chuyển mạch và các hộp đầu cực

Tại những nơi có đặt các thiết bị nhạy cảm với rung động (chẳng hạn, các thiết bị đo hoặc các mạch bảo vệ nối đất) trong các hộp chuyển mạch, yêu cầu phải có che chắn đủ để chống rung động.

Tính phù hợp được kiểm tra bằng cách kiểm tra chứng chỉ của nhà sản xuất và đo trên toàn bộ dải làm việc đối với quy định sử dụng tổ máy phát điện.

6.6.5 Các thành phần bên ngoài

Các thành phần đặt ở bên ngoài tổ máy phát điện và/hoặc thiết bị chuyển mạch (đặc biệt là các thiết bị lọc nhiễu hoặc tụ điện và đầu kết nối) phải được bảo vệ đầy đủ để chống lại các ảnh hưởng bên ngoài và hư hỏng cơ khí.

Tính phù hợp được kiểm tra bằng mắt thường.

6.6.6 Chống ăn mòn

Các chi tiết dẫn điện và các chi tiết kim loại khác phải có đủ khả năng chống ăn mòn dưới điều kiện sử dụng bình thường.

CHÚ THÍCH 7: Thép không gỉ và các hợp kim chống ăn mòn tương tự, đồng đỏ, đồng thau và thép với lớp mạ bảo vệ được xem xét là vật liệu phù hợp cho mục đích này.

6.6.7 Ốc vít và đầu nối

Ốc vít và đầu nối phải được thiết kế theo Điều 28 IEC 335-1:1991.

Tính phù hợp phải được kiểm tra theo Điều 28 IEC 335-1:1991.

6.7 Bảo vệ chống điện giật

6.7.1 Để bảo vệ chống lại sự tiếp xúc trực tiếp phải theo các yêu cầu 411.1, 412.1 và 412.2 IEC 364-4-41.

6.7.2 Để bảo vệ ngăn cản sự tiếp xúc không trực tiếp phải được cung cấp phù hợp với các yêu cầu 413 IEC 364-4-41: 1992, xem xét các điểm trong 6.7.2.1 đến 6.7.2.3.

6.7.2.1 Sự an toàn đối với điện áp rất thấp theo 411.1 IEC 364-4-41.

6.7.2.2 Bảo vệ bằng cách tự ngắt nguồn tuân theo 413.1 IEC 364-4-41, với các ngoại lệ sau:

- Trong các hệ thống TN và TT, chỉ có thiết bị bảo vệ dòng điện với mức dừng máy dưới 30 mA mới có thể được sử dụng như là thiết bị bảo vệ (xem ví dụ trong IEC 947-2 và IEC 364-3);
- Trong các hệ thống IT, tất cả các chi tiết dẫn điện trần phải được nối chung với một dây dẫn bảo vệ và nối đất. Dây nối đất có điện trở bằng hoặc nhỏ hơn 100 Ω là đủ trong tất cả các trường hợp.
- Trong các hệ thống IT với thiết bị giám sát cách điện và với thiết bị tự ngắt nguồn có thể được bỏ qua khi có hai dòng ngắn mạch do sự cố, trong đó một mạch kép không có điện ngắn mạch với chi tiết dẫn điện trần ở điểm nào đó, thì điện áp giữa các đầu cực máy phát giảm xuống ≤ 50 V.

CHÚ THÍCH 8: Các định nghĩa hệ thống IT, TN, TT xem IEC 364-3.

6.7.2.3 Bảo vệ bằng phương pháp cách điện theo 413.5 IEC 364-4-41:1992, với độ sai lệch cho trong 6.7.2.3.1 và 6.7.2.3.2.

TCVN 9729-8:2013

6.7.2.3.1 Khi tổ máy phát điện không có cấu trúc thuộc nhóm II, các chi tiết dẫn điện trần phải được kết nối đẳng thế với nhau.

6.7.2.3.2 Nếu có một vài bộ phận được kết nối với tổ máy phát điện thì phải thỏa mãn một trong các yêu cầu sau:

- Khi điện trở cách ly giữa các chi tiết mang điện và điện trở nối đẳng thế giảm xuống $100 \Omega/V$, các bộ phận này phải được cách ly tự động với máy phát trong vòng 1 s mà không cần thu hẹp dải làm việc của hệ thống hoặc phù hợp các điều kiện ngắt tự động khi có hai ngắn mạch đồng thời.
- Tổng chiều dài của cáp, cuộn dây hoặc dây dẫn phải được giới hạn sao cho tích giữa điện áp và tổng chiều dài dây dẫn không được lớn hơn $100\,000 V.m$, trong đó tổng chiều dài của cáp, cuộn dây hoặc dây dẫn, không được vượt quá 500 m. Phải thỏa mãn một trong các yêu cầu sau đây khi xảy ra hai sự cố tác động đến các chi tiết dẫn điện trần cấp bởi các dây dẫn khác cực.

một thiết bị tự ngắt hiệu quả theo 413.3.4 IEC 364-4-41:1992,

hoặc

điện áp ra giữa các cực của máy phát phải giảm xuống $\leq 50V$ trong khoảng thời gian qui định trong 413.5.3.4 IEC 364-4-41:1992.

CHÚ THÍCH 9: Trong trường hợp mạch bị sự cố do hư hỏng cách điện của một trong hai chi tiết nối tải khác nhau, tổng điện trở tối đa của các dây dẫn giữa máy phát và các chi tiết có liên quan.

6.7.3 Tổ máy phát điện trong phạm vi của tiêu chuẩn này TCVN 9729-8 (ISO 8528-8) phải theo sự bảo vệ chống lại sự tiếp xúc trực tiếp như định nghĩa trong 6.7.2.3 mà không có bất cứ tác động nào lên phần của người sử dụng.

Với các điều kiện chung liên quan đến bảo dưỡng, các yêu cầu sau được áp dụng

- Tự động giảm bớt điện áp của máy phát tới $\leq 50 V$ hoặc thiết bị bảo vệ sự quá tải của dòng khởi động theo 6.7.2.3 phải đạt được tới điện trở $1,5 \Omega$ sau ổ cắm. Đối với máy phát nhiều pha, các điều kiện trong trường hợp ngắn mạch giữa hai pha dẫn điện và giữa một pha dẫn điện và một pha trung tính phải được kiểm tra.
- Như kết quả của việc tăng rất nhanh dòng điện của cụm máy phát trong trường hợp ngắn mạch, chỉ các máy cắt đặc biệt phù hợp với máy phát mới được sử dụng để tắt máy. Cầu chì không được chấp nhận cho việc này.
- Nếu áp dụng thêm biện pháp bảo vệ phụ, một dây trung tính có đánh dấu phù hợp, tuân theo IEC 417 phải được gắn vào tổ máy phát. Vỏ máy phát và hộp đấu nối, nếu có, phải nối với tiếp địa của hệ thống ổ cắm và cực nối đất.
- Nếu có gắn dây trung tính thì nó không được nối với mạch nối đất bảo vệ (PE) hoặc với vỏ.

Các thông tin đặc biệt liên quan đến các tính năng bảo vệ bao gồm chiều dài dây chì và tiết diện cho phép như là một kết quả của các giá trị điện trở giới hạn đã được đề cập ở trên phải bao gồm trong các hướng dẫn vận hành.

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng mắt thường và thử với vòng ngắn mạch có điện trở 1,5 Ω sau ổ cắm.

6.7.4 Vị trí máy phát được đặt phù hợp với dòng điện hoạt động, mạch bảo vệ nối đất khi sử dụng trong hệ thống TT và NT, yêu cầu nối đất với giá trị điện trở cho phép lớn nhất phụ thuộc vào sự lựa chọn phương pháp bảo vệ theo 413.1.3.5, 413.1.4.2 IEC 364-4-41:1992, phải được nêu rõ trong hướng dẫn vận hành.

Dòng điện hoạt động, mạch bảo vệ nối đất phải được lắp đặt tại các điểm phù hợp, và phải được bảo vệ chống lại độ ẩm, nhiệt độ cao và rung động cơ học.

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng mắt thường, chạy thử và kiểm tra theo hướng dẫn sử dụng.

6.7.5 Tổ máy phát điện dùng để cung cấp dòng điện tới các lưới điện sẵn có hoặc hệ thống lưới thứ cấp phải phù hợp với các yêu cầu bảo vệ trong từng trường hợp sử dụng.

Để đánh giá khả năng ngắt dòng điện thực tế của máy cắt dòng trong tổ máy phát điện, như là một quy tắc, điện trở giới hạn phía sau ổ cắm trong mạch vòng sự cố chạm đất là 1,5 Ω , các yêu cầu kỹ thuật chỉ ra trong 6.7.3, cũng phải được áp dụng.

Nếu dòng ngắn mạch cần cho mạng lưới thứ cấp nói trên không được tổ máy phát điện cấp hoặc nếu điện trở tổng trong mạng phía sau ổ cắm lớn hơn 1,5 Ω thì một biện pháp bảo vệ phải được cung cấp, độc lập với dòng điện ngắt quy ước và chiều dài dây chì (ví dụ máy cắt sự cố chạm đất hoạt động theo dòng).

Việc ngưng chọn lọc các thiết bị quá dòng nối ở phía tải chỉ có thể được chấp nhận trong các trường hợp ngoại lệ; còn trong loại tính năng như đã nêu thì cầu chì không được phép coi là một hệ thống cắt tự động cho tổ máy phát điện.

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng mắt thường và thử với vòng ngắn có điện trở 1,5 Ω sau ổ cắm.

6.8 Sự tăng nhiệt độ

Trong quá trình làm việc bình thường, nhiệt độ máy phát không được vượt quá giá trị giới hạn.

Yêu cầu này thỏa mãn nếu tại công suất trung bình và trong khoảng thời gian hoạt động 60 min, không được vượt qua các giá trị giới hạn theo 6.8.1 và 6.8.2.

6.8.1 Máy phát

Các giá trị nhiệt độ giới hạn cho phép được cho trong chương 5 TCVN 6627-1 (IEC 60034-1).

Tính phù hợp phải được kiểm tra khi máy phát đang hoạt động tại điều kiện môi trường được quy định trong Điều 5 của tiêu chuẩn này. Kiểm tra sự tăng nhiệt độ và phương pháp đo phải phù hợp với chương 5, IEC 34-1:1994.

Trong quá trình thử, công suất cho phép trung bình của máy phát phải được duy trì không đổi.

TCVN 9729-8:2013

Theo Điều 15 của IEC 34-1:1994, độ tăng nhiệt độ phải được xác định ngay lập tức sau khi thử.

Để đo nhiệt độ của các cuộn dây, phải dùng phương pháp điện trở.

CHÚ THÍCH 10: Trong trường hợp máy phát điện không đồng bộ, nhiệt độ có thể cao hơn khi máy phát hoạt động ở chế độ không tải hoặc tải trọng thấp so với ở Tải định mức. Nếu cần thiết, có thể thử độ tăng nhiệt độ ở các chế độ tải trọng thấp.

6.8.2 Động cơ RIC và các cấu kiện khác

Nhiệt độ được đo ở trạng thái nhiệt ổn định. Chúng không được vượt quá các giá trị nhiệt độ giới hạn tương ứng do nhà sản xuất cấu kiện quy định.

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng các phương pháp đo nhiệt độ.

6.9 Dòng điện rò và độ bền điện môi ở nhiệt độ làm việc

Độ bền điện môi của tất cả các phần có dòng điện chạy qua phải được thiết kế đảm bảo dòng điện rò không được vượt quá giới hạn trong dải các điều kiện vận hành định mức.

Độ bền điện môi của các thiết bị điện phải đảm bảo theo các yêu cầu.

Tính phù hợp phải được kiểm tra thông qua các phép thử theo 13.1 và 13.2 IEC 335-1:1991.

6.10 Các điều kiện quá tải

Hiện tượng quá tải có thể xảy ra trong điều kiện sử dụng bình thường. Tổ máy phát điện được thử nghiệm phù hợp với nội dung này phải không chịu bất kỳ hư hỏng nào trong điều kiện quá tải mà có thể ảnh hưởng tới sự an toàn.

6.10.1 Máy phát không điều khiển

Đối với tổ máy phát điện có máy phát không điều khiển, giới hạn tải được cung cấp thông qua tốc độ và sự giảm điện áp khi tăng tải.

Chế độ hoạt động phải được kiểm tra ở điều kiện môi trường phù hợp với Điều 5 và ở tải định mức theo 7.1; tổ máy phát điện phải được đặt tải với công suất có ích hoặc công suất biểu kiến cao hơn giá trị tải định mức cho đến khi đạt giá trị tải lớn nhất hoặc điện áp giảm xuống bằng 0,8 điện áp danh định.

Kiểm tra độ tăng nhiệt độ được thực hiện tối đa trong 30 min hoặc cho đến khi thiết bị bảo vệ ngắt mạch. Trong suốt quá trình kiểm tra, độ tăng nhiệt độ của các cuộn dây máy phát không được vượt quá giới hạn ghi trong 16.1.3 IEC 34-1-1994, nhiều hơn 20 K (ví dụ đối với S2 là 30 K).

6.10.2 Máy phát có điều khiển

Trong trường hợp tổ máy phát điện có điều khiển, điện áp cũng được duy trì trong giới hạn khi tăng tải. Công suất cung cấp bởi tổ máy phát tăng tỷ lệ với tải. Công suất của tổ máy phát điện thường bị giới hạn bởi động cơ RIC.

Cần phải bảo vệ cụm máy phát xoay chiều chống lại quá nhiệt nếu xuất hiện hiện tượng dưới tốc. Nếu chức năng tắt máy được sử dụng cho mục đích này thì nó không tự khởi động lại.

Chế độ hoạt động này phải được kiểm tra thông qua tải của tổ máy phát điện ở tải cao hơn tải định mức cho đến khi giá trị tải lớn nhất trước khi điện áp bị sụt xuống. Tiếp theo đó là quá trình kiểm tra độ tăng nhiệt độ và đánh giá theo 6.10.1.

6.11 Vận hành sai

6.11.1 Tổ máy phát điện chỉ có thể được đặt tải tới giá trị tải định mức trong điều kiện được làm mát và ở nhiệt độ đã định. Nếu các điều kiện làm việc không đáp ứng theo các điều kiện tham khảo quy định trong nội dung này, hoặc nếu như hệ thống làm mát của động cơ hoặc cụm máy phát bị suy giảm (ví dụ đó như là kết quả của việc hoạt động trong điều kiện diện tích bị giới hạn) thì việc giảm tải là cần thiết. Thực tế này phải được quy định trong các hướng dẫn sử dụng.

Tính phù hợp phải được kiểm tra theo hướng dẫn sử dụng.

6.11.2 Hiện tượng ngắn mạch trên bất kỳ đầu ra nào của tổ máy phát điện phải không gây hư hỏng cơ hoặc điện có thể làm giảm độ an toàn của hệ thống. Điều này cũng được áp dụng cho các thiết bị nạp chính lưu, ngay cả trong trường hợp đảo ngược cực khi nối với ắc quy đã sạc điện.

Khi có sự sai khác với điện áp danh định, việc chọn sai điện áp phải đảm bảo không gây ra hư hỏng cho tổ máy phát điện.

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng cách vận hành tổ máy phát điện cho đến khi các điều kiện ổn định được xác lập, khi ngắn mạch thì các đầu cực ra hoặc điểm kết nối và cầu chì có thể tiếp cận được mà không cần thêm dụng cụ nào khác. Mỗi thử nghiệm với điều kiện làm việc không đúng phải được thực hiện tách biệt.

Sau mỗi thử nghiệm, các thiết bị bảo vệ đã hoạt động phải được cài đặt lại hoặc được thay thế.

Đối với tổ máy phát điện với một đầu để nạp ắc quy, quá trình nạp đầy ắc quy được nối với đầu ra cho đến khi trạng thái ổn định được xác lập.

Trong quá trình thử nghiệm, tổ máy phát điện phải không được phát ra ngọn lửa hoặc làm nóng chảy kim loại, hoặc, gây nguy hiểm, độc hại hoặc làm bất lửa các chất khí và vỏ che không được biến dạng tới phạm vi không được phép ghi trong nội dung này của TCVN 9729 (ISO 8528).

Ắc quy được sử dụng trong thử nghiệm này là ắc quy chì-axit có điện áp ra DC danh định bằng điện áp ra danh định của mạch nạp ắc quy của tổ máy phát điện và có dung lượng tối thiểu là 70 A.h. Các điều kiện này là hợp lệ trừ khi có dấu trên bộ nạp ghi rằng nó được dùng để nạp cho loại ắc quy khác và trong trường hợp đó, thử nghiệm được thực hiện với ắc quy cùng loại đó và dung lượng lớn nhất của ắc quy phù hợp với các thông số được ghi trên nhãn của máy phát hoặc trong hướng dẫn sử dụng.

6.11.3 Thiết bị điều khiển xác định tốc độ của động cơ phải được nhà sản xuất tổ máy phát điện bảo vệ để tránh người dùng sử dụng sai. Khi không thể làm kín hoặc phần nối kết giữa giữa tốc độ bộ điều

TCVN 9729-8:2013

tốc và cơ cấu chấp hành có thể chạm được từ bên ngoài, việc quá tốc tới 1,2 lần tốc độ danh định trong thời gian ngắn phải không gây hư hại cho tổ máy phát điện.

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng mắt thường và thực hiện trong một phút với tốc độ bằng 1,2 lần tốc độ danh định.

6.12 Khoảng cách cách điện, đường rò điện, và khoảng cách ly

Đường rò điện và khoảng cách cách điện không được nhỏ hơn giá trị, tính bằng mm, cho trong Điều 29 IEC 335-1:1991.

Tính phù hợp phải được kiểm tra thông qua việc đo các khoảng cách và so sánh với các thông số cơ bản được cho trong các tài liệu của nhà sản xuất.

6.13 Các cấu kiện độc lập của thiết bị điện

Các cấu kiện điện quan trọng với sự an toàn chung phải tuân thủ các yêu cầu an toàn quy định trong ISO, IEC phù hợp hoặc các tiêu chuẩn quốc gia.

Những nơi có các chi tiết độc lập được đánh dấu với các dữ liệu vận hành, các điều kiện khi chúng được sử dụng trong máy phát phải tuân theo các thông tin này.

Việc thử các chi tiết độc lập tuân theo các yêu cầu kỹ thuật khác với tiêu chuẩn này, như là một quy tắc, được thực hiện tách biệt phù hợp với các tiêu chuẩn như sau.

Khi một chi tiết độc lập được đánh dấu và sử dụng phù hợp với các chỉ dẫn như vậy thì nó được kiểm tra theo các hướng dẫn tương ứng. Trường hợp này, số mẫu kiểm tra phải được yêu cầu trong các tiêu chuẩn thích hợp.

Nếu không có các tiêu chuẩn cho các cấu kiện đã nêu hoặc khi các cấu kiện không được sử dụng phù hợp với chỉ dẫn gắn trên nó thì nó được kiểm tra phù hợp với các điều kiện chính trong thiết bị. Trường hợp này, số lượng mẫu, như là nguyên tắc, được lấy như ghi trong các quy định tương tự.

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng mắt thường hoặc được xác minh phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan như ISO, IEC hoặc tiêu chuẩn quốc gia hoặc các yêu cầu kỹ thuật độc lập phù hợp.

7 Các đặc tính làm việc, công suất ra, cấp chất lượng và tiêu thụ nhiên liệu

7.1 Các điều kiện tham chiếu chuẩn

Các điều kiện tham chiếu chuẩn (xem TCVN 7144-1 (ISO 3046-1)) như sau:

- Nhiệt độ môi trường không khí: 25 °C;
- Áp suất môi trường không khí: 100 kPa;
- Độ ẩm tương đối: 30 %.

7.2 Khởi động và các điều kiện làm việc

Tổ máy phát điện phù hợp với tiêu chuẩn này phải khởi động được và có thể hoạt động ở điều kiện môi trường giữa -15°C và 40°C .

7.3 Xác định công suất ra, cấp chất lượng và dung sai điện áp

7.3.1 Tổ máy phát điện phải được chuẩn bị và khởi động phù hợp với hướng dẫn sử dụng. Sau khoảng 5 min chạy ấm máy đối với động cơ đốt trong, các giá trị giới hạn trên đối với điện áp và tần số phải được đo với tổ máy phát ở chế độ không tải.

7.3.2 Tổ máy phát điện phải được chạy tối thiểu 60 min ở công suất cho phép trung bình và tại hệ số công suất đã định. Công suất thử nghiệm được tăng dần từ không tải tới công suất danh định hoặc tới công suất tới hạn.

Phải tiến hành thử nghiệm để xác định chắc chắn rằng trong toàn dải tải trọng, các thông số điện áp và tần số phù hợp với cấp G1 trong 16.1, 16.6, 16.7 và 16.10 TCVN 9729-5 (ISO 8528-5).

Công suất có ích được đo trực tiếp bằng đồng hồ đo công suất có ích và công suất biểu kiến được tính toán bằng tích giữa dòng điện và điện áp.

Nếu áp suất và/hoặc nhiệt độ môi trường tại vị trí thử nghiệm dao động trong quá trình đo so với các điều kiện tham chiếu chuẩn nêu trong tiêu chuẩn này (xem 7.1) thì các giá trị đo có liên quan của động cơ đốt trong phải được hiệu chỉnh theo TCVN 7144-1 (ISO 3046-1).

Giá trị công suất tính toán theo các điều kiện tham chiếu chuẩn phải không nhỏ hơn 5 % giá trị công suất danh định đối với cấp chất lượng A và 10 % đối với cấp chất lượng B.

7.3.3 Suất tiêu thụ nhiên liệu của tổ máy phát điện công suất thấp được tính toán tại 75 % Tải định mức (điểm cực đầu ra). Giá trị được tính bằng g/kW.h tuân theo quy định trong TCVN 7144-1 (ISO 3046-1) hoặc có thể tính theo lít trên giờ.

7.4 Giảm nhiễu vô tuyến

Tổ máy phát điện phải được thiết kế để đảm bảo giới hạn nhiễu vô tuyến đối với các chi tiết điện phù hợp với CISPR phiên bản lần thứ 14, và với động cơ đốt trong theo CISPR phiên bản lần thứ 12.

Việc lắp đặt các cấu kiện giảm điện áp nhiễu vô tuyến phải đảm bảo không gây ảnh hưởng xấu tới sự an toàn về điện và cơ cho tổ máy phát điện.

Tính phù hợp phải được kiểm tra theo CISPR phiên bản 12 và phiên bản 14.

8 Ghi nhãn

Tám nhãn kim loại và các nhãn khác gắn trên tổ máy phát phải đảm bảo bền và dễ đọc.

TCVN 9729-8:2013

8.1 Tắm nhãn công suất danh định

Tải định mức của tổ máy phát điện và cấp chất lượng của nó phải được ghi trên nhãn là công suất tính bằng kW, đồng thời ghi cả hệ số công suất.

Các thông số đặc tính của tổ máy phát điện luôn tham chiếu các điều kiện chuẩn theo TCVN 7144-1 (ISO 3046-1). Bởi vậy không cần nêu các thông tin cài đặt và nhiệt độ môi trường lên tấm nhãn công suất danh định. Thông tin trên tấm nhãn công suất danh định tuân theo Điều 14 TCVN 9729-5 (ISO 8528-5).

Tính phù hợp phải được kiểm tra bằng mắt thường.

8.2 Các nhãn chỉ dẫn và khuyến cáo an toàn

Các biểu tượng phải được ghi trên nhãn theo ISO 7000.

Bất kỳ tổ máy phát điện nào được thiết kế theo với tiêu chuẩn này phải có một nhãn có đủ độ bền chứa các chỉ dẫn cho người sử dụng bao gồm

- a) đọc hướng dẫn sử dụng;
- b) cảnh báo các khí thải độc hại; không vận hành trong phòng không thoáng khí;
- c) không tiếp nhiên liệu trong quá trình vận hành.

Các chi tiết có thể gây cháy phải được đánh dấu bằng ký hiệu phù hợp hoặc được che chắn.

Các chức năng điều khiển phải được chỉ dẫn rõ ràng. Các nhãn bổ sung có thể được yêu cầu phụ thuộc vào đời máy và theo yêu cầu của nhà chức trách địa phương.

9 Hướng dẫn sử dụng - Chỉ dẫn an toàn

Một tổ máy phát điện có thể gây ra các mối nguy hiểm mà những người không có chuyên môn và đặc biệt là trẻ em không nhận ra. Để vận hành an toàn cần phải hiểu đầy đủ các chức năng của tổ máy phát điện.

Trong hướng dẫn sử dụng tổ máy phát điện dẫn động bởi động cơ RIC phù hợp với tiêu chuẩn này, các thông tin sau đây về các yêu cầu an toàn, vận hành và bảo dưỡng phải được xem như hoạt động tối thiểu.

a) Các thông tin an toàn chung

Các thông tin này phải bao gồm nhận dạng và giải thích các nhãn cảnh báo gắn trên tổ máy phát điện.

Các hướng dẫn sau phải được đề cập:

- 1) Bảo vệ trẻ em bằng cách giữ khoảng cách an toàn từ tổ máy phát điện.
- 2) Nhiên liệu dễ bắt cháy. Không được tiếp nhiên liệu trong quá trình vận hành. Không được tiếp nhiên liệu trong khi hút thuốc hoặc gần nguồn lửa. Không làm đổ nhiên liệu.

3) Một số chi tiết của động cơ đốt trong rất nóng và có thể gây cháy. Chú ý tới các cảnh báo trên tổ máy phát.

4) Khí thải động cơ rất độc hại. Không vận hành tổ máy phát điện trong phòng không có thông gió. Khi lắp đặt trong phòng có thông gió, các yêu cầu bổ sung đối với vấn đề bảo vệ chống cháy nổ phải được theo dõi.

b) An toàn điện

Các hướng dẫn sau phải được đề cập:

1) Thiết bị điện (bao gồm các đường dây và giắc cắm) phải không có khiếm khuyết.

2) Tổ máy phát điện không được kết nối với các nguồn điện khác, như nguồn cấp chính của công ty điện lực. Trong trường hợp đặc biệt khi muốn một trạm máy phát với hệ thống điện đang có thì việc kết nối này chỉ được thực hiện bởi thợ điện được phép, người có khả năng xem xét sự khác biệt giữa vận hành thiết bị sử dụng nguồn điện chính và khi vận hành sử dụng nguồn điện từ máy phát. Sự khác nhau phải được nêu rõ trong hướng dẫn sử dụng phù hợp với tiêu chuẩn này.

3) Bảo vệ chống điện giật phụ thuộc vào các máy cắt đặc biệt phù hợp với tổ máy phát điện. Nếu các máy cắt cần thay thì chúng phải được thay thế bằng máy cắt có các thông số và các đặc tính làm việc giống với máy cắt cũ.

4) Do ứng suất cơ học cao nên chỉ được sử dụng vỏ bọc cáp bằng cao su linh hoạt (phù hợp IEC 245-4) hoặc các vật liệu tương đương.

Nếu tổ máy phát điện tuân theo tính năng bảo vệ “bảo vệ cách điện” phù hợp 6.7.2.3 của tiêu chuẩn này, các lưu ý dưới đây phải tính đến:

5) không cần nối đất tổ máy phát.

6) khi sử dụng các dây kéo dài hoặc mạng lưới phân phối di động, tổng chiều dài đường dây không được vượt quá 60 m đối với tiết diện dây 1,5 mm², 100 m đối với tiết diện dây là 2,5 mm².

c) Trước khi khởi động

Để vận hành an toàn, yêu cầu người vận hành phải có hiểu biết đầy đủ về các chức năng và vị trí của các nút điều khiển, các chỉ báo hoặc các đồng hồ đo.

1) Bản mô tả các vị trí, chức năng và các vị trí các nút điều khiển, các chỉ báo và đồng hồ đo phải được cung cấp.

2) Các mô tả bằng hình ảnh của các nhãn trên máy phát và giải thích ý nghĩa của nó, nếu cần thiết, phải được cung cấp.

3) Các chú ý cần thiết về việc kiểm tra trước vận hành, bao gồm việc đặt tổ máy phát vào vị trí phải được cung cấp.

d) Khởi động động cơ RIC

- 1) Hướng dẫn đặc biệt phải được ghi rõ trong trường hợp sử dụng nhiên liệu dễ bay hơi để hỗ trợ khởi động nếu cần dùng đến chúng.
- 2) Đối với trường hợp khởi động động cơ bằng tay (ví dụ như thiết bị quay tay, khởi động bằng giạt dây) phải có cảnh báo để tránh gây chấn thương bởi sự thay đổi đột ngột tốc độ của động cơ.

e) Sử dụng tổ hợp máy phát điện

Tổ máy phát điện chỉ có thể được thêm tải tới công suất danh định trong dải các điều kiện môi trường phù hợp. Nếu tổ máy phát điện sử dụng dưới các điều kiện không tuân theo các điều kiện tham chiếu như quy định trong tiêu chuẩn này và nếu hệ thống làm mát của động cơ hoặc máy phát bị kém, chẳng hạn do vận hành trong điều kiện bị hạn chế diện tích thì việc sụt giảm công suất là cần thiết. Phải cung cấp thông tin cho người sử dụng về việc công suất giảm khi sử dụng trong điều kiện nhiệt độ cao, cao độ lớn và độ ẩm lớn hơn các giá trị tham chiếu.

f) Bảo dưỡng

Trước khi bắt đầu bảo dưỡng tổ máy phát điện phải đảm bảo rằng không có hiện tượng động cơ bất ngờ khởi động.

Kế hoạch bảo dưỡng định kỳ và bảo dưỡng mở rộng phải được cung cấp. Kế hoạch phải chỉ rõ những hạng mục nào có thể để người không có chuyên môn thực hiện và những hạng mục nào đòi hỏi các chuyên gia bảo dưỡng chuyên nghiệp. Các đặc điểm kỹ thuật phải được nêu ra trong các tài liệu cần cho việc bảo dưỡng thực hiện bởi những người không có chuyên môn.

g) Hướng dẫn vận chuyển và bảo quản

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 4933:2007 (ISO 6826:1982), *Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phòng cháy chữa cháy.*
- [2] TCVN 7144-3:2008 (ISO 3046-3:1989), *Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Phần 3: Các phép đo thử.*
- [3] ISO 11102-1:1997, *Reciprocating internal combustion engines – Handle starting equipment – Part 1: Safety requirements and tests (Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Thiết bị khởi động bằng tay – Phần 1: Yêu cầu an toàn và thử).*
- [4] ISO 11102-2:1997, *Reciprocating internal combustion engines – Handle starting equipment – Part 2 Method of testing the angle of disengagement (Động cơ đốt trong kiểu pit tông – Thiết bị khởi động bằng tay – Phần 2: Phương pháp thử góc buông).*
- [5] IEC 364-3:1993, *Electrical installations of building – Part 3: Assessment of general characteristics (Lắp đặt điện tại các tòa nhà – Phần 3: Đánh giá các đặc điểm chung).*
- [6] IEC 439-1:1992, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies (Thiết bị chuyển mạch và điều khiển điện hạ áp – Phần 1: Yêu cầu đối với các kiểu thử và lắp ráp một phần các thử nghiệm).*
- [7] IEC 947-2:1989, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit breakers (Thiết bị chuyển mạch và điều khiển điện hạ áp – Phần 1: Thiết bị bảo vệ).*
-