

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6627-15:2011

IEC 60034-15:2009

Xuất bản lần 1

**MÁY ĐIỆN QUAY –
PHẦN 15: MỨC CHỊU ĐIỆN ÁP XUNG
CỦA CUỘN DÂY STATO ĐỊNH HÌNH DÙNG CHO
MÁY ĐIỆN QUAY XOAY CHIỀU**

Rotating electrical machines –

*Part 15: Impulse voltage withstand levels of form-wound stator coils
for rotating a.c. machines*

HÀ NỘI – 2011

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Thuật ngữ và định nghĩa	7
3 Mức chịu điện áp xung	8
4 Thử nghiệm mẫu	9
5 Thử nghiệm thường xuyên	10
Phụ lục A (tham khảo) – Nguyên lý liên quan đến yêu cầu kỹ thuật của các mức chịu điện áp xung và phương thức thử nghiệm	11
Phụ lục B (tham khảo) – Mô tả chi tiết thử nghiệm	13
Thư mục tài liệu tham khảo	15

Lời nói đầu

TCVN 6627-15:2011 hoàn toàn tương đương với IEC 60034-15:2009;

TCVN 6627-15:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E1 *Máy điện và khí cụ điện* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Bộ tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6627 (IEC 60034) hiện đã có các tiêu chuẩn sau:

- 1) TCVN 6627-1:2008 (IEC 60034-1:2004), Máy điện quay – Phần 1: Thông số và tính năng
- 2) TCVN 6627-2-1:2010 (IEC 60034-2-1:2007), Máy điện quay – Phần 2-1: Phương pháp tiêu chuẩn để xác định tổn hao và hiệu suất bằng thử nghiệm (không kể máy điện dùng cho phương tiện kéo)
- 3) TCVN 6627-2A:2001 (IEC 60034-2A:1974), Máy điện quay – Phần 2A: Phương pháp thử nghiệm để xác định tổn hao và hiệu suất của máy điện quay (không kể máy điện dùng cho xe kéo) – Đo tổn hao bằng phương pháp nhiệt lượng
- 4) TCVN 6627-3:2010 (IEC 60034-3:2007), Máy điện quay – Phần 3: Yêu cầu cụ thể đối với máy phát đồng bộ được truyền động bằng tuabin hơi hoặc tuabin khí
- 5) TCVN 6627-5:2008 (IEC 60034-5:2000 and amendment 1:2006), Máy điện quay – Phần 5: Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài nhờ thiết kế tích hợp (mã IP) – Phân loại
- 6) TCVN 6627-6:2011 (IEC 60034-6:1991), Máy điện quay – Phần 6: Phương pháp làm mát (mã IC)
- 7) TCVN 6627-7:2008 (IEC 60034-7:2004), Máy điện quay – Phần 7: Phân loại và các kiểu kết cấu, bố trí lắp đặt và vị trí hộp đầu nối
- 8) TCVN 6627-8:2010 (IEC 60034-8:2007), Máy điện quay – Phần 8: Ghi nhãn đầu nối và chiều quay
- 9) TCVN 6627-9:2011 (IEC 60034-9:2007), Máy điện quay – Phần 9: Giới hạn mức ồn
- 10) TCVN 6627-11:2008 (IEC 60034-11:2004), Máy điện quay – Phần 11: Bảo vệ nhiệt
- 11) TCVN 6627-12:2011 (IEC 60034-12:2007), Máy điện quay – Phần 12: Đặc tính khởi động của động cơ cảm ứng lồng sóc ba pha một tốc độ
- 12) TCVN 6627-14:2008 (IEC 60034-14:2003), Máy điện quay – Phần 14: Rung cơ khí của máy điện có chiều cao tâm trục lớn hơn hoặc bằng 56 mm – Đo đánh giá và giới hạn độ khắc nghiệt rung
- 13) TCVN 6627-15:2011 (IEC 60034-15:2009), Máy điện quay – Phần 15: Mức chịu điện áp xung của cuộn dây stato định hình dùng cho máy điện quay sử dụng điện xoay chiều
- 14) TCVN 6627-18-1:2011 (IEC 60034-18-1:2010), Máy điện quay – Phần 18-1: Máy điện quay – Phần 18-1: Đánh giá chức năng của hệ thống cách điện – Hướng dẫn chung
- 15) TCVN 6627-18-21:2011 (IEC 60034-18-21:1992, a1:1994, a2:1996), Máy điện quay – Phần 18-21: Đánh giá chức năng của hệ thống cách điện – Quy trình thử nghiệm dây quấn kiểu quấn dây – Đánh giá về nhiệt và phân loại
- 16) TCVN 6627-30:2011 (IEC 60034-30:2008), Máy điện quay – Phần 30: Cấp hiệu suất của các động cơ cảm ứng lồng sóc ba pha một tốc độ (Mã IE)
- 17) TCVN 6627-31:2011 (IEC 60034-31:2010), Máy điện quay – Phần 31: Lựa chọn động cơ hiệu suất năng lượng kể cả ứng dụng thay đổi tốc độ – Hướng dẫn áp dụng

Bộ tiêu chuẩn IEC 60034 còn có các tiêu chuẩn sau:

IEC 60034-2-2:2010, Rotating electrical machines - Part 2-2: Specific methods for determining separate losses of large machines from tests - Supplement to IEC 60034-2-1

IEC 60034-4:2008, Rotating electrical machines – Part 4: Methods for determining synchronous machine quantities from tests

IEC 60034-16-1:1991, Rotating electrical machines – Part 16: Excitation systems for synchronous machines – Chapter 1: Definitions

TCVN 6627-15:2011

IEC/TR 60034-16-2:1991, Rotating electrical machines – Part 16: Excitation systems for synchronous machines – Chapter 2: Models for power system studies

IEC/TS 60034-16-3:1996, Rotating electrical machines – Part 16: Excitation systems for synchronous machines – Section 3: Dynamic performance

IEC/TS 60034-17:2006, Rotating electrical machines – Part 17: Cage induction motors when fed from converters – Application guide

IEC 60034-18-22: 2000, Rotating electrical machines – Part 18-22: Functional evaluation of insulation systems – Test procedures for wire-wound windings – Classification of changes and insulation component substitutions

IEC 60034-18-31:1992, Rotating electrical machines – Part 18: Functional evaluation of insulation systems – Section 31: Test procedures for form-wound windings – Thermal evaluation and classification of insulation systems used in machines up to and including 50 MVA and 15 kV

IEC/TS 60034-18-32:1995, Rotating electrical machines – Part 18: Functional evaluation of insulation systems – Section 32: Test procedures for form-wound windings – Electrical evaluation of insulation systems used in machines up to and including 50 MVA and 15 kV

IEC/TS 60034-18-33:1995, Rotating electrical machines – Part 18: Functional evaluation of insulation systems - Section 33: Test procedures for form-wound windings – Multifactor functional evaluation - Endurance under combined thermal and electrical stresses of insulation systems used in machines up to and including 50 MVA and 15 kV

IEC/TS 60034-18-34:2000, Rotating electrical machines – Part 18-34: Functional evaluation of insulation systems – Test procedures for form-wound windings – Evaluation of thermomechanical endurance of insulation systems

IEC/TS 60034-18-41:2006, Rotating electrical machines – Part 18-41: Qualification and type tests for Type I electrical insulation systems used in rotating electrical machines fed from voltage converters

IEC 60034-19:1995, Rotating electrical machines – Part 19: Specific test methods for d.c. machines on conventional and rectifier-fed supplies

IEC/TS 60034-20-1:2002, Rotating electrical machines – Part 20-1: Control motors - Stepping motors

IEC 60034-22: 1996, Rotating electrical machines – Part 22: AC generators for reciprocating internal combustion (RIC) engine driven generating sets

IEC 60034-22:2009, Rotating electrical machines - Part 22: AC generators for reciprocating internal combustion (RIC) engine driven generating sets

IEC/TS 60034-23:2003, Rotating electrical machines – Part 23: Specification for the refurbishing of rotating electrical machines

IEC/TS 60034-25:2007, Rotating electrical machines – Part 25: Guidance for the design and performance of a.c. motors specifically designed for converter supply

IEC 60034-26:2006, Rotating electrical machines – Part 26: Effects of unbalanced voltages on the performance of three-phase cage induction motors

IEC/TS 60034-27:2006, Rotating electrical machines – Part 27: Off-line partial discharge measurements on the stator winding insulation of rotating electrical machines

IEC 60034-28:2007, Rotating electrical machines – Part 28: Test methods for determining quantities of equivalent circuit diagrams for three-phase low-voltage cage induction motors

IEC 60034-29:2008, Rotating electrical machines – Part 29: Equivalent loading and superposition techniques - Indirect testing to determine temperature rise

Máy điện quay –

Phần 15: Mức chịu điện áp xung của cuộn dây stato định hình dùng cho máy điện quay xoay chiều

Rotating electrical machines –

Part 15: Impulse voltage withstand levels of form-wound stator coils for rotating a.c. machines

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đề cập đến máy điện xoay chiều có lắp cuộn dây stato định hình. Tiêu chuẩn này qui định các phương thức thử nghiệm và các điện áp được đặt vào cách điện chính và cách điện giữa các vòng dây của cuộn dây mẫu.

2 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

2.1

Thử nghiệm mẫu (sample test)

Thử nghiệm được tiến hành trên cuộn dây ở tình trạng mới nguyên, thể hiện đầy đủ kết cấu của hạng mục hoàn chỉnh được sử dụng trong máy điện nhằm mục đích đánh giá các phương thức và qui trình chế tạo cùng với hệ thống cách điện.

2.2

Thử nghiệm thường xuyên (routine test)

Thử nghiệm được tiến hành trên tất cả các cuộn dây của máy điện.

2.3

Cuộn dây stato định hình (form-wound stator coils)

Cuộn dây được định dạng trước, được cách điện và được hoàn thiện về căn bản trước khi đưa vào stato.

2.4

Thời gian đầu sóng T_1 (front time T_1)

Thời gian để điện áp xung tăng từ 0 % đến 100 % giá trị đỉnh và được xác định bằng 1,67 lần khoảng thời gian giữa các thời điểm khi xung là 30 % và 90 % giá trị đỉnh.

2.5

Thời gian tới nửa giá trị T_2 (time-to-half value T_2)

Khoảng thời gian giữa điểm bắt đầu và thời điểm khi điện áp giảm xuống một nửa giá trị đỉnh.

3 Mức chịu điện áp xung

Mức chịu điện áp xung đối với điện áp danh định qui định phải được tính theo công thức cho trong chú thích 2 của Bảng 1. Bảng 1 đưa ra mức chịu điện áp xung cho một số điện áp danh định phổ biến được làm tròn đến số nguyên gần nhất. Các mức thử nghiệm đối với máy điện được cấp điện qua bộ chuyển đổi phụ thuộc vào việc nhà chế tạo chỉ định điện áp danh định. Có thể thích hợp khi tăng mức thử nghiệm theo một hệ số để tính đến việc tăng đột biến có nhiều khả năng xảy ra trên điện áp tại các đầu nối của máy điện, như được mô tả trong IEC 60034-18-42. Hệ số này có thể cao tới 1,7 đối với bộ chuyển đổi 3 mức nhưng có thể thấp hơn nếu có nhiều mức hơn.

**Bảng 1 – Mức chịu điện áp xung đối với cuộn dây định hình mẫu
được sử dụng trong máy điện quay xoay chiều**

Điện áp danh định	Mức chịu điện áp xung sét danh định (đỉnh) (xem chú thích 1 và 2)	Mức chịu điện áp xung đầu sóng dốc danh định (đỉnh) (xem chú thích 3 và 4)
U_N	U_p	U_p'
kV	kV	kV
2,3	14	9
3	17	11
3,3	18	12
4	21	14
6	29	19
6,6	31	20
10	45	29
11	49	32
13,2	58	38
13,8	60	39
15	65	42

CHÚ THÍCH 1: Các mức trong cột 2 được căn cứ vào xung sét tiêu chuẩn có thời gian đầu sóng là $1,2 \mu\text{s} \pm 30 \%$, thời gian tới nửa giá trị là $50 \mu\text{s} \pm 20 \%$ và giá trị đỉnh của điện áp xung $U_p \pm 3 \%$ như qui định trong TCVN 6099-1 (IEC 60060-1).

CHÚ THÍCH 2: Các mức trong cột 2 thu được bằng cách sử dụng công thức: $U_p = 4 U_N + 5 \text{ kV}$.

CHÚ THÍCH 3: Các mức trong cột 3 được căn cứ vào xung có thời gian đầu sóng $0,2 \pm 0,1 \mu\text{s}$ đối với điện áp lên đến 35 kV. Cao hơn 35 kV, thời gian đầu sóng là $0,2 \mu\text{s}$ với dung sai là $+0,3 \mu\text{s}/-0,1 \mu\text{s}$.

Bảng 1 (kết thúc)

CHÚ THÍCH 4: Các mức trong cột 3 thu được bằng cách áp dụng công thức: $U_p' = 0,65 U_p$.

CHÚ THÍCH 5: Các mức trong cột 3 được cho là thích hợp đối với các ứng suất liên quan đến tác động của aptômát có thể xảy ra trong vận hành. Chúng có thể không thích hợp đối với các điều kiện làm việc đặc biệt (ví dụ khởi động gián đoạn hoặc việc nối được thẳng tới đường dây trên cao). Trong các trường hợp này, dây quấn nên được thiết kế để chịu các mức xung khác hoặc được bảo vệ theo cách thích hợp.

4 Thử nghiệm mẫu

4.1 Yêu cầu chung

Các thử nghiệm này được tiến hành như một kiểm chứng gián tiếp về sự phù hợp được giải thích ở Điều A.3 của Phụ lục A. Các cuộn dây thử nghiệm phải có qui trình chế tạo hoàn chỉnh, kể cả lớp bảo vệ vàng quang và cấp chịu ứng suất nếu sử dụng, và phải được ấn vào các khe nối đất hoặc được lắp vào phần rãnh được bọc trong băng quấn hoặc lá dẫn điện nối đất. Số lượng cuộn dây mẫu phải ít nhất là hai. Ví dụ về các mạch điện thử nghiệm đối với từng cuộn dây và cho các cuộn dây được lắp ráp trong stato như thể hiện trong Điều B.1 và B.2.

Tất cả các cuộn dây mẫu phải chịu các thử nghiệm về điện được mô tả dưới đây. Trong trường hợp có sự cố, nhà chế tạo phải điều tra ra nguyên nhân. Không đạt thử nghiệm xung có thể được phát hiện từ hình dạng của tín hiệu trên máy hiện sóng. Ví dụ về các tín hiệu từ cuộn dây bình thường và từ cuộn dây bị ngắn mạch được thể hiện trong Điều B.3.

4.2 Thử nghiệm mức chịu điện áp xung của cách điện giữa các vòng dây

Thử nghiệm xung của cách điện giữa các vòng dây phải được thực hiện bằng cách đặt điện áp xung dốc đầu sóng vào giữa hai đầu nối của cuộn dây mẫu (Bảng 1 cột 3).

Điện áp thử nghiệm giữa các vòng dây phải được tạo ra từ sự phóng điện dao động tắt dần của tụ điện. Số thao tác đóng cắt phải ít nhất là năm. Thời gian đầu sóng của đỉnh điện áp đầu tiên ở các đầu nối của cuộn dây mẫu phải là $0,2 \pm 0,1 \mu\text{s}$ với điện áp thử nghiệm là 35 kV. Đối với điện áp thử nghiệm lớn hơn 35 kV, thời gian đầu sóng phải là $0,2 \mu\text{s}$ với dung sai là $+0,3 \mu\text{s}/-0,1 \mu\text{s}$. Thời gian đầu sóng của xung điện áp cuối cùng được đưa vào trong khi thử nghiệm cần được kiểm tra sự phù hợp.

Đỉnh điện áp giữa các đầu nối của cuộn dây mẫu phải có các giá trị được cho trong Bảng 1, cột 3, khi thích hợp, hoặc các giá trị thu được bằng cách áp dụng công thức ở chú thích 4 trong Bảng 1. Dung sai trên U_p' là $\pm 3\%$.

4.3 Thử nghiệm mức chịu điện áp xung sét của cách điện chính

Thử nghiệm điện áp xung của cách điện chính phải được thực hiện bằng cách đặt điện áp xung sét giữa các đầu nối cuộn dây và đất (Bảng 1, cột 2).

TCVN 6627-15:2011

Điện áp thử nghiệm cách điện chính phải được tạo ra bằng bộ phát xung đưa vào điện áp xung có thời gian đầu sóng $1,2 \mu\text{s} \pm 30 \%$ và thời gian đến nửa giá trị là $50 \mu\text{s} \pm 20 \%$ như qui định trong TCVN 6099-1 (IEC 60060-1). Số lượng xung phải ít nhất là năm và có cùng cực tính.

Đỉnh điện áp giữa các đầu nối của cuộn dây và đất phải là 100 % của giá trị được cho trong Bảng 1, cột 2 hoặc 100 % của các giá trị thu được bằng cách áp dụng công thức ở Chú thích 2 trong Bảng 1. Dung sai trên U_p là $\pm 3 \%$.

4.4 Thử nghiệm khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp

Thử nghiệm chịu điện áp tần số công nghiệp có thể được sử dụng thay thế cho thử nghiệm chịu điện áp xung sét. Trong trường hợp này, điện áp ($2U_N + 1 \text{ kV}$) phải được đặt vào giữa các đầu nối của cuộn dây và đất trong 1 min. Sau đó phải tăng điện áp được đặt vào đến $2(2U_N + 1 \text{ kV})$ với tốc độ 1 kV/s , rồi giảm ngay về "không" với tốc độ ít nhất là 1 kV/s . Không được có đánh thủng điện áp theo trình tự trên. Mức chịu điện áp xung tương ứng của cách điện chính và của phần nhô ra bảo vệ vàng quang được coi là đáp ứng tối thiểu các yêu cầu của Bảng 1 cột 2.

CHÚ THÍCH 1: Mức xung danh định trong Bảng 1, cột 2 và cột 3 thấp hơn giá trị đỉnh $2\sqrt{2} (2U_N + 1 \text{ kV})$ thu được từ thử nghiệm này, vì mức xung của máy điện được xác định bởi điện áp giữa các vòng dây do sự phân bố điện áp là theo chiều dọc (xem Điều A.1). Mục đích của mức thử nghiệm điện áp xoay chiều cao hơn là để tạo ra gradient điện áp trong vùng bên ngoài ngay trên lối ra của rãnh càng gần càng tốt so với gradient điện áp thu được bằng thử nghiệm xung.

CHÚ THÍCH 2: Thông lệ chung ở một số nước là áp dụng điện áp thử nghiệm một chiều thay cho điện áp tần số công nghiệp qui định ở trên. Điều này là được phép trong tiêu chuẩn này khi có thỏa thuận giữa nhà chế tạo và người mua. Khuyến cáo rằng điện áp một chiều nên ở mức tối thiểu là 1,7 lần điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 1 min, theo Bảng 16 của TCVN 6627-1 (IEC 60034-1).

5 Thử nghiệm thường xuyên

5.1 Cuộn dây

Thử nghiệm thường xuyên có thể được thực hiện trên các cuộn dây sau khi lắp vào lõi stato nhưng trước khi xử lý và thực hiện việc đấu nối. Ở điều kiện này, cách điện không có khả năng chịu được về điện của cuộn dây đã qua xử lý đầy đủ và thông thường, một thử nghiệm xung (Bảng 1 cột 3) được thực hiện ở điện áp giảm. Nên sử dụng thử nghiệm xung đầu sóng dốc và, theo hướng dẫn, mức thử nghiệm điển hình có thể từ 40 % đến 80 % giá trị được thể hiện trong Bảng 1, cột 3. Mức thử nghiệm chính xác phụ thuộc vào công nghệ cách điện được sử dụng.

5.2 Stato hoàn chỉnh

Không nên thử nghiệm xung giữa các vòng dây của dây quấn hoàn chỉnh vì khó phát hiện hỏng hóc giữa các vòng dây.

Phụ lục A (tham khảo)

Nguyên lý liên quan đến yêu cầu kỹ thuật của các mức chịu điện áp xung và phương thức thử nghiệm

A.1 Ứng suất điện áp xung của dây quấn máy điện

Khi đột biến điện áp tăng trong thời gian ngắn xuất hiện giữa một đầu nối của máy điện và đất, pha tương ứng không thể chấp nhận ngay điện thế tương tự ở tất cả các điểm. Kết quả là có hai loại điện áp xuất hiện trong dây quấn, cụ thể là, điện áp của dây dẫn với đất (điện áp ngang) và điện áp dọc theo dây dẫn (điện áp dọc).

Trong khi điện áp ngang tác dụng ứng suất lên cách điện vách chính, điện áp dọc cũng tác dụng ứng suất lên cách điện giữa các vòng dây. Thành phần điện áp cao nhất của cả hai loại điện áp thường xuất hiện trên cuộn dây đầu tiên hoặc cuộn dây cuối cùng của dây quấn. Trong thực tế, đột biến điện áp có thể có các dạng khác nhau và có thể có thời gian tăng tốc xuống còn 0,1 μ s.

A.2 Mức chịu điện áp xung của dây quấn máy điện

Dây quấn máy điện cần có mức chịu điện áp xung xác định trong hệ thống phối hợp cách điện. Các mức chịu điện áp xung qui định trong cột 3 của Bảng 3 được dựa trên công thức

$$U_p' = 0,65 (4U_N + 5) \text{ kV}$$

A.3 Kiểm chứng gián tiếp các mức chịu điện áp xung bằng thử nghiệm mẫu trên cuộn dây

Mức chịu điện áp xung của cuộn dây máy điện hoàn chỉnh có thể được kiểm chứng gián tiếp bằng các thử nghiệm trên một cuộn dây mẫu, dựa vào nguyên lý là trong thử nghiệm mẫu này cuộn dây mẫu cần chịu ứng suất, càng gần càng tốt, theo cách tương tự với cuộn dây (hoặc các cuộn dây) trong dây quấn hoàn chỉnh với ứng suất lớn nhất của các vòng dây và/hoặc với đất, thường là cuộn dây đầu tiên của dây quấn.

Giá trị lớn nhất của điện áp ngang (giữa dây dẫn và đất) xuất hiện trên cuộn dây pha (và do đó xuất hiện trên cuộn dây được sử dụng trong thử nghiệm mẫu) bằng với giá trị đỉnh của điện áp xung trên dây quấn hoàn chỉnh.

Giá trị đỉnh của điện áp dọc (dọc theo dây dẫn) xuất hiện trên cuộn dây pha biến đổi lớn do, ít nhất là, các yếu tố dưới đây:

- thời gian tăng t_s của xung điện áp;
- độ dài dây dẫn của cuộn dây pha;

TCVN 6627-15:2011

- số lượng và bố trí các vòng dây.

Có thể kiểm tra giá trị thực bằng cách đưa vào điện áp xung mẫu với, ví dụ, điện áp đỉnh vài trăm vôn trên đầu nối của máy điện hoàn chỉnh.

Việc kiểm tra tương ứng đã được thực hiện ở một số quốc gia và các kết quả đã được công bố, nhưng, như dự kiến, không tìm ra qui luật đơn giản để tính trước giá trị đỉnh này từ kết cấu của máy điện cho trước.

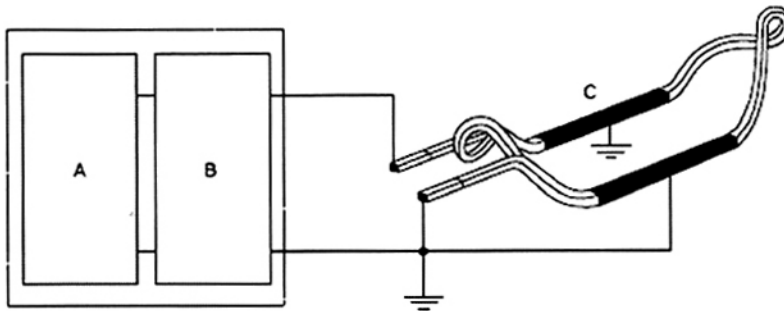
Do đó, ba yếu tố đề cập ở trên được xem là quá phức tạp nên không thể sử dụng làm cơ sở đối với các yếu tố kỹ thuật thực tiễn.

Phụ lục B
(tham khảo)

Mô tả chi tiết thử nghiệm

B.1 Mô tả chi tiết mạch điện dùng cho cuộn dây mẫu thử nghiệm xung

Mạch điện dùng cho các cuộn dây mẫu thử nghiệm xung được thể hiện trên Hình B.1. Một vài cuộn dây có thể được nối song song để có thể thực hiện thử nghiệm đồng thời.



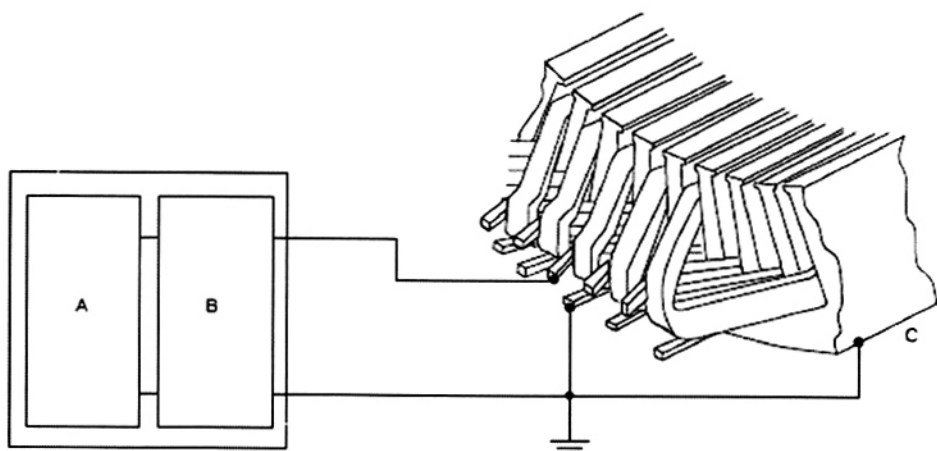
CHÚ DẪN:

- A Máy phát xung
- B Khối đo điện áp
- C Cuộn dây mẫu được bọc lá kim loại nối đất trong từng phần rãnh

Hình B.1 – Ví dụ về mạch điện thử nghiệm dùng cho thử nghiệm mẫu

B.2 Ví dụ về mạch điện thử nghiệm dùng cho thử nghiệm thường xuyên (Hình B.2)

Chỉ có cuộn dây pha mới cần thử nghiệm. Một vài cuộn dây có thể được thử nghiệm đồng thời bằng cách đặt các điện áp song song. Tấm cách điện hoặc nắp cách điện có thể được chèn vào giữa các đầu nối để tránh phóng điện khi thử nghiệm cuộn dây. Nên giảm điện áp thử nghiệm xuống thấp hơn điện áp được sử dụng cho các thử nghiệm mẫu. Ngoài ra, trước khi ngâm tẩm nhựa và lưu hóa, điện áp thử nghiệm nên được giảm như mô tả trong 5.1.



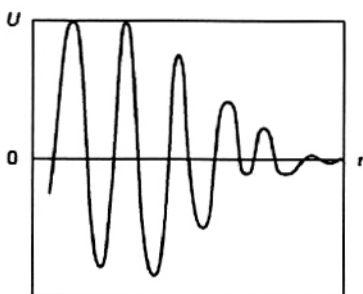
CHÚ DẪN

- A Máy phát xung
- B Khối đo điện áp
- C Lõi stato

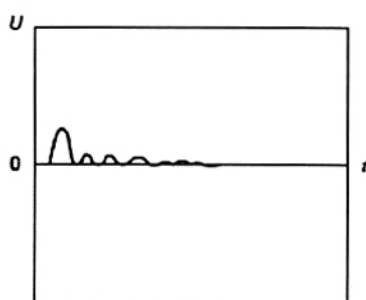
Hình B.2 – Ví dụ về mạch điện thử nghiệm dùng cho thử nghiệm thường xuyên

B.3 Biểu đồ dao động của cuộn dây bình thường và cuộn dây ngắn mạch

Ví dụ về biểu đồ dao động thu được từ cuộn dây bình thường và cuộn dây ngắn mạch trong quá trình thử nghiệm xung trên các cuộn dây được lắp trong stato được thể hiện trên Hình B.3 ở cùng thang đo. Các loại sự cố khác hoặc các mức độ khắc nghiệt khác có thể xuất hiện và làm thay đổi dạng sóng là ít quan trọng hơn.



Hình B.3a – Cuộn dây không bị hỏng



Hình B.3b – Cuộn dây ngắn mạch

Hình B.3 – Ví dụ về dạng sóng từ cuộn dây không bị hỏng và cuộn dây ngắn mạch được thử nghiệm nối trực tiếp vào lõi stato

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6627-1 (IEC 60034-1), Máy điện quay – Phần 1: Thông số và tính năng
- [2] TCVN 6099-1 (IEC 60060-1), Kỹ thuật thử nghiệm điện áp cao – Phần 1: Định nghĩa chung và yêu cầu thử nghiệm
- [3] IEC/TS 60034-18-42, Rotating electrical machines – Part 18-42: Qualification and acceptance tests for partial discharge resistant electrical insulation systems (Type II) used in rotating electrical machines fed from voltage converters (Máy điện quay – Phần 18-42: Đánh giá và công nhận thử nghiệm đối với hệ thống cách điện chịu phóng điện cục bộ (Loại II) được sử dụng trong máy điện quay được cấp điện từ bộ biến đổi điện áp)
- [4] IEC 60071-1, Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules (Phối hợp cách điện – Phần 1: Định nghĩa, nguyên lý và qui tắc)
-