

Uy ban kỹ thuật điện Quốc tế (IEC)
ấn phẩm 50 (421) - 1985

Từ ngữ kỹ thuật điện Quốc tế

CHƯƠNG 421
CÁC MÁY BIẾN ÁP LỰC VÀ CÁC CUỘN KHÁNG

Mục lục

Lời nói đầu

Lời tựa

<i>Tiết 421 - 01 - các thuật ngữ chung</i>	3
<i>Tiết 421 - 02 - Các đầu cực</i>	10
<i>tiết 421 - 03 - Các cuộn dây</i>	11
<i>tiết 421 - 04 - Các thông số danh định</i>	14
<i>tiết 421 - 05 - Các nấc phân áp</i>	17
<i>tiết 421 - 06 - Tổn thất và dòng điện không tải</i>	21
<i>tiết 421 - 07 - Điện áp ngắn mạch</i>	24
<i>tiết 421 - 08 - Độ tăng nhiệt</i>	27
<i>Tiết 421-09 - Cách điện</i>	27
<i>Tiết 421-10 Đấu nối</i>	28
<i>tiết 421-11 - Bộ đổi nấc phân áp dưới tải</i>	31
<i>Tiết 421 12 Các cơ cấu truyền động điện của bộ chuyển Đổi nấc phân áp dưới tải</i>	36

UY BAN KỸ THUẬT ĐIỆN QUỐC TẾ TỪ NGỮ KỸ THUẬT ĐIỆN QUỐC TẾ

CHƯƠNG 421 CÁC MÁY BIẾN ÁP LỰC VÀ CÁC CUỘN KHÁNG

LỜI NÓI ĐẦU

1. Các quyết định hoặc thỏa thuận chính thức của IEC về các vấn đề kỹ thuật được soạn thảo bởi các ủy ban kỹ thuật, trong đó có đại diện của các ủy ban Quốc gia đang có quan tâm đặc biệt đến vấn đề này, thể hiện sự nhất trí Quốc tế cao về các chủ đề đã được đề cập.

2. Các quyết định hoặc thỏa thuận này là những khuyến nghị để sử dụng quốc tế và đã được các Ủy ban Quốc gia chấp nhận theo ý nghĩa đó.

3. Để xúc tiến sự thống nhất Quốc tế, IEC bày tỏ mong muốn tất cả các ủy ban Quốc gia nên chấp nhận khuyến nghị của IEC như là các qui định quốc gia của mình trong chừng mực các điều kiện quốc gia cho phép. Bất kỳ sự khác biệt nào giữa khuyến nghị của IEC và qui định quốc gia tương ứng, cần được nêu rõ trong chừng mực cho phép trong các quy định này.

LỜI TỰA

Tiêu chuẩn này được nhóm làm việc số 9 của ủy ban kỹ thuật số 14 soạn thảo : máy biến áp lực do ủy ban kỹ thuật số 1 của IEC chịu trách nhiệm : thuật ngữ

Tiêu chuẩn này là chương 421 của Từ ngữ kỹ thuật điện quốc tế (IEV). Văn bản của tiêu chuẩn này dựa trên các tài liệu sau.

Quy tắc 6 tháng	Báo cáo biểu quyết
I (IEV421) (CO) 1167	I (IEV 421) (CO) 1200 và 1200A

Thông tin đầy đủ về việc bỏ phiếu biểu quyết này có thể tìm trong Tài liệu Báo cáo Biểu quyết nêu trong bảng trên

CHƯƠNG 421**MÁY BIẾN ÁP LỰC VÀ CUỘN KHÁNG****TIẾT 421 - 01 - CÁC THUẬT NGỮ CHUNG****421 - 01 - 01. Máy biến áp lực**

Một thiết bị cảm ứng điện từ tĩnh có hai hay nhiều cuộn dây, dùng để biến đổi một hệ thống điện áp và dòng điện xoay chiều sang một hệ thống điện áp và dòng điện xoay chiều khác, thông thường có giá trị khác, nhưng có cùng tần số, nhằm để chuyển một công suất điện.

421 - 01 - 02. Cuộn kháng nối tiếp

Cuộn kháng dùng để nối nối tiếp trong một lưới điện nhằm hoặc để hạn chế dòng điện trong trường hợp có sự cố trên lưới, hoặc để phân phối phụ tải trong các mạch nối song song.

421 - 01 - 03. Cuộn kháng song song

Cuộn kháng dùng để nối rẽ (song song) trong một lưới, để bù dòng điện điện dung.

421 - 01 - 04. Cuộn dập hồ quang

Cuộn kháng một pha để nối đất trung tính, dùng để bù dòng điện điện dung, xuất hiện khi có sự cố giữa một pha và đất trong lưới điện.

421 - 01 - 05. Máy biến áp ba pha nối đất

Là máy biến áp ba pha dùng để nối vào một lưới không có trung tính, nhằm để tạo nên một trung tính nhân tạo.

421 - 01 - 06. Cuộn kháng ba pha nối đất

Là cuộn kháng ba pha để nối vào một hệ thống không có trung tính, nhằm tạo nên một trung tính nhân tạo.

421 - 01 - 07. Máy biến áp kiểu cột (khuyến không nên dùng)

Là máy biến áp mà mạch từ có dạng các cột

Ghi chú :

- 1) Thông thường các máy biến áp kiểu cột có các cuộn dây đồng trục.*
- 2) Vì rằng có nhiều máy biến áp không thể quy một cách chính xác vào loại “máy biến áp cột” hoặc “máy biến áp có khung sườn”; khuyến không nên dùng các thuật ngữ này. Nói chung có thể tránh dùng các thuật ngữ này bằng cách nêu rõ kiểu cuốn dây thuộc “loại đồng trục” hay “loại xen kẽ” và/ hoặc mạch từ có hay không đường từ trở về không dây cuốn*

421 - 01 - 08. Cuộn kháng kiểu cột (khuyên không nên dùng)

Là cuộn kháng có mạch từ dạng cột

Ghi chú :

Vì rằng có nhiều loại cuộn kháng không thể quy một cách chính xác thuộc loại " cột" hay loại có "khung sườn", khuyên không nên dùng các thuật ngữ này. Nói chung có thể tránh dùng các thuật ngữ đó, bằng cách nêu rõ mạch từ có hay không có đường từ trở về loại không quấn dây .

421 - 01 - 09. Máy biến áp có khung sườn (khuyên không nên dùng)

Là loại máy biến áp, trong đó các lá tôn tạo nên lõi từ và gông bao quanh các cuộn dây, và thông thường bao kín hầu như hoàn toàn các cuộn dây đó.

Ghi chú:

1) Thông thường các máy biến áp có khung sườn mang các cuộn dây xen kẽ nhau.

2) Vì rằng các máy biến áp không thể quy một cách chính xác vào loại máy biến áp "cột" hoặc máy biến áp có "khung sườn", khuyên không nên dùng các thuật ngữ ấy.

Nói chung, có thể tránh dùng các thuật ngữ này bằng cách nêu rõ các cuộn dây thuộc loại "đồng trục" hay loại "xen kẽ" và / hoặc liệu mạch từ có hay không có đường từ trở về loại không quấn dây .

421 - 01 - 10. Cuộn kháng có khung sườn (khuyên không nên dùng)

Là cuộn kháng, trong đó các lá tôn tạo nên lõi và các gông bao quanh lấy các cuộn dây và bao kín hầu như hoàn toàn các cuộn dây đó.

Ghi chú :

Vì rằng có nhiều cuộn kháng không thể quy một cách chính xác vào loại cuộn kháng có 'cột' hay cuộn kháng có □khung sườn□, khuyên không nên dùng các thuật ngữ này.

Nói chung có thể tránh được việc dùng các thuật ngữ này bằng cách chỉ ra rằng liệu mạch từ có hay không có đường từ trở về không có quấn dây .

421 - 01 - 11. Máy biến áp tự ngẫu

Là máy biến áp mà ít nhất có hai cuộn dây có một phần chung

421 - 01 - 12. Máy biến tăng áp - giảm áp

Là máy biến áp có một trong các cuộn dây dùng để nối nối tiếp xen kẽ vào một mạch điện, để thay đổi điện áp của mạch đó, và cuộn dây kia là cuộn kích thích

421 - 01 - 13. Máy biến áp có các cuộn dây riêng rẽ.

Là máy biến áp mà các cuộn dây không có phần chung

Ghi chú:

Máy biến áp có các cuộn dây riêng rẽ với hai cuộn dây có thể được gọi là "Máy biến áp hai cuộn dây".

421 - 01 - 14. Máy biến áp ngâm trong dầu

Là loại máy biến áp mà mạch từ và các cuộn dây đều được ngâm trong dầu.

421 - 01 - 15. Cuộn kháng ngâm trong dầu.

Là cuộn kháng mà mạch từ và cuộn dây đều ngâm trong dầu.

421 - 01 - 16. Máy biến áp kiểu khô

Là loại máy biến áp mà mạch từ và các cuộn dây không được ngâm trong một điện môi lỏng.

421 - 01 - 17. Cuộn kháng kiểu khô.

Là cuộn kháng mà mạch từ và cuộn dây không được ngâm trong một điện môi lỏng.

421 - 01 -18. Máy biến áp kiểu kín.

Là loại máy biến áp không có sự trao đổi đáng kể giữa các thành phần bên trong với khí quyển bên ngoài.

Ghi chú :

không

1) Trong trường hợp máy biến áp ngâm trong dầu thì nó có thể có hoặc có một đệm không khí (hoặc loại khí khác).

2) Các máy biến áp kín được chia thành 2 nhóm:

a) Máy biến áp, trong đó tổng dung lượng dầu, không khí (hoặc khí khác), hoặc là bất kỳ tổ hợp nào của các thành phần đó giữ nguyên là không đổi trong toàn bộ dải nhiệt độ.

b) Máy biến áp, trong đó tổng dung lượng dầu, không khí (hoặc loại không khí khác), hoặc của mọi tổ hợp các thành phần đó, biến thiên trong toàn dải nhiệt độ. Sự biến thiên này được một bình phụ mềm giãn nở kín,, hoặc một màng mềm giãn nở hấp thụ.

QUANPHAM.VN

421 - 01 - 19. Cuộn kháng kiểu kín.

Là cuộn kháng không có sự trao đổi đáng kể giữa thành phần bên trong nó với khí quyển bên ngoài.

Ghi chú :

1) các cuộn kháng ngâm trong dầu có thể có hoặc không có một đệm không khí (hoặc khí khác)

2) Cuộn kháng kín chia làm hai nhóm:

a) Các cuộn kháng trong đó tổng khối lượng dầu, không khí (hoặc loại khí khác) hay là bất kỳ tổ hợp nào giữa các thành phần đó, giữ nguyên không đổi trong toàn dải nhiệt độ.

b) các cuộn kháng, trong đó tổng khối lượng dầu, không khí (hoặc loại khí khác) hay là bất kỳ tổ hợp nào giữa các thành phần đó, biến thiên trong toàn dải nhiệt độ. Sự biến thiên đó được hấp thụ bởi một bình phụ mềm giãn nở kín, hoặc một màng mềm giãn nở .

421 - 01 - 20 Máy biến áp kiểu khô có cuộn dây được bọc

Là loại máy biến áp khô có một hoặc nhiều cuộn dây có vỏ cách điện cứng bao bọc.

421 - 01 - 21. Cuộn kháng kiểu khô có cuộn dây có vỏ bọc

Là loại cuộn kháng khô mà cuộn dây được bọc trong một vỏ cách điện cứng.

421 - 01 - 22. Máy biến áp khô có cuộn dây không bọc

Là loại máy biến áp khô không có một cuộn dây nào được bọc trong một vỏ cách điện cứng.

421 - 01 - 23. Cuộn kháng khô có cuộn dây không bọc

Là cuộn kháng khô, mà cuộn dây không được bọc trong một vỏ cách điện cứng.

TIẾT 421 - 02 - CÁC ĐẦU CỰC**421 - 02 - 01. Đầu cực nối vào đường dây.**

Là đầu cực dùng để nối vào một dây dẫn của đường dây hệ thống điện.

421 - 02 - 02. Đầu cực trung tính.

a) Đối với các máy biến áp, hoặc các cuộn kháng nhiều pha, và đối với các nhóm đa pha tạo nên bởi các máy biến áp, hoặc cuộn kháng một pha: là đầu cực (hoặc các đầu cực) nối vào điểm chung (điểm trung tính) của một cuộn dây đấu sao hoặc zigzag.

b) Đối với các biến áp hoặc cuộn kháng một pha: là đầu cực dùng để nối vào điểm trung tính của lưới điện.

421 - 02 - 03. Các đầu cực cùng tên (các cực tương ứng)

Là các cực của các cuộn dây khác nhau của một máy biến áp được đánh dấu bằng các chữ, hoặc các ký hiệu tương ứng giống nhau.

TIẾT 421 - 03 - CÁC CUỘN DÂY**421 - 03 - 01. Cuộn dây**

Là tập hợp các vòng dây tạo nên một mạch điện nối với một trong các điện áp của máy biến áp hoặc cuộn kháng.

Ghi chú : Đối với máy biến áp hoặc cuộn kháng nhiều pha, từ "cuộn dây" là tập hợp của các cuộn dây pha.

421 - 03 - 02 Cuộn dây pha

Là tập hợp các vòng dây tạo nên một pha của một cuộn dây nhiều pha

Ghi chú : Thuật ngữ " cuộn dây pha " không được dùng để chỉ tập hợp các bố trí dây trên một cột xác định.

421 - 03 - 03 Cuộn dây cao áp

Là cuộn dây có điện áp định mức cao nhất

421 - 03 - 04 Cuộn dây hạ áp

Là cuộn dây có điện áp định mức thấp nhất

421 - 03 - 05 Cuộn dây điện áp trung gian

Trong các máy biến áp có nhiều cuộn dây, là cuộn dây có điện áp định mức nằm trung gian giữa điện áp định mức cao nhất và điện áp định mức thấp nhất.

421 - 03 - 06 Cuộn dây sơ cấp

Là cuộn dây nhận công suất tác dụng từ lưới cung cấp khi hoạt động.

421 - 03 - 07 Cuộn dây thứ cấp

Là cuộn dây mà khi làm việc, cung cấp công suất tác dụng cho tải.

421 - 03 - 08 Cuộn dây phụ

Là cuộn dây chỉ cung cấp một phụ tải nhỏ so với công suất định mức của máy biến áp.

421 - 03 - 09 Cuộn dây ổn định

Là cuộn dây phụ nối tam giác, đặc biệt được sử dụng cho các máy biến áp đấu sao - sao hoặc sao - zigzag với mục đích làm giảm tổng trở thứ tự không của cuộn dây đấu sao.

421 - 03 - 10 Cuộn dây chung

Là phần chung của các cuộn dây một máy biến áp tự ngẫu

421 - 03 - 11 Cuộn dây nối tiếp.

Là phần của cuộn dây một máy biến áp tự ngẫu, hoặc cuộn dây một máy biến áp tăng giảm áp, dùng để đấu - nối tiếp với một mạch điện.

421 - 03 - 12 Cuộn dây kích thích

Là cuộn dây của máy biến áp tăng giảm áp, dùng để cung cấp cho cuộn dây nối tiếp.

421 - 03 - 13 Các cuộn dây đồng trục.

Là sự bố trí, trong đó các cuộn dây, hoặc các phần của một cuộn dây được bố trí đồng tâm

421 - 03 - 14 Các cuộn dây xen kẽ.

Là cách bố trí, trong đó các cuộn dây, hoặc các phần của một cuộn dây đặt cạnh nhau theo hướng trục trên cùng một lõi từ.

Ghi chú: Thông thường các cuộn dây đều được chia nhỏ.

TIẾT 421 - 04 - CÁC THÔNG SỐ DANH ĐỊNH .**421 -04 -01 Điện áp danh định của một cuộn dây.**

Là điện áp đặc trưng đặt vào hoặc lấy ra không tải giữa các đầu cực nối dây của một cuộn dây của máy biến áp, hoặc cuộn kháng nhiều pha, hay là giữa các đầu cực một cuộn dây máy biến áp, hoặc cuộn kháng một pha, khi vận hành không tải.

421 - 04 - 02 Tỷ số biến đổi danh định (của một máy biến áp)

Là tỷ số giữa điện áp danh định một cuộn dây và điện áp danh định của một cuộn dây khác đặc trưng bằng một điện áp danh định nhỏ hơn hoặc bằng.

421 - 04 - 03 Tần số danh định

Là tần số làm việc của máy biến áp hoặc cuộn kháng theo thiết kế.

421 - 04 - 04 Công suất danh định

Là giá trị quy ước của công suất biểu kiến dùng làm cơ sở để thiết kế máy biến áp, cuộn kháng nối song song, hoặc cuộn dập hồ quang, trong bảo hành của nhà chế tạo và thử nghiệm bằng cách xác định một giá trị dòng điện danh định I_n cho phép, khi đặt vào một điện áp danh định trong các điều kiện đặc trưng.

Ghi chú : hai cuộn dây của một máy biến áp có hai cuộn dây có cùng công suất định mức, mà theo định nghĩa đó là công suất định mức của máy biến áp. Trường hợp máy biến áp có nhiều cuộn dây, công suất định mức của mỗi cuộn dây có thể khác nhau.

421 - 04 - 05 Dòng điện danh định (của một cuộn dây máy biến áp hoặc của cuộn kháng nối song song)

Là dòng điện tới một đầu cực nối dây của một cuộn dây, có được bằng cách chia công suất danh định của cuộn dây cho điện áp danh định của cuộn dây đó, và cho một hệ số pha thích hợp.

421 - 04 - 06 Dòng điện điện danh định lâu dài.

a) Của một cuộn kháng nối tiếp: là dòng điện lâu dài mà cuộn kháng đó được thiết kế.

b) Của một cuộn kháng ba pha dùng nối đất, hoặc một máy biến áp ba pha dùng nối đất. là dòng điện lâu dài tại trung tính, dùng để thiết kế thiết bị đó, khi nó được cung cấp bằng điện áp và tần số danh định.

421 - 04 - 07 Dòng điện danh định ngắn hạn

a) Của một cuộn kháng nối tiếp, hoặc một cuộn kháng một pha dùng nối đất :

Là dòng điện mà cuộn kháng đó có khả năng chịu đựng khi có sự cố trong một thời gian quy định.

b) Của một cuộn kháng ba pha dùng nối đất hoặc một máy biến áp dùng nối đất: Là dòng điện trong dây trung tính mà máy có khả năng chịu đựng trong một thời gian quy định.

421 - 04 - 08 Dòng điện danh định của một cuộn dập hồ quang

Là dòng điện mà thiết bị đó có khả năng chịu đựng trong một thời gian quy định, khi nó được cung cấp bằng điện áp danh định và tần số danh định, với cuộn kháng chịu dòng điện cực đại.

TIẾT 4 21 - 05 - CÁC NẮC PHÂN ÁP

421 - 05 - 01 NẮC PHÂN ÁP

Là đầu nối được thực hiện tại một điểm trung gian của một cuộn dây.

421 - 05 - 02 NẮC PHÂN ÁP CHÍNH

Là nấc ứng với các đại lượng danh định.

421 - 05 - 03 Hệ số nấc phân áp

Là tỷ số U_d / U_n (hệ số nấc phân áp) hoặc $100 U_d / U_n$ (hệ số nấc phân áp thể hiện bằng phần trăm)

Trong đó:

- U_n là điện áp danh định của cuộn dây
- U_d là điện áp xuất hiện tại các đầu cực cuộn dây có nấc đang xem xét ở chế độ không tải, khi đặt điện áp danh định vào cuộn dây không có nấc phân áp.

Ghi chú : Hệ số nấc phân áp, với giá trị tương đối, biểu thị " số vòng dây thực có " của cuộn dây có nấc phân áp đã xét, cơ sở 1 chính là số vòng dây của cuộn dây này ở nấc phân áp chính.

421 - 05 - 04 Nấc phân áp cộng

Là nấc có hệ số nấc phân áp lớn hơn 1

421 - 05 - 05 Nấc phân áp trừ

Là nấc có hệ số nấc phân áp nhỏ hơn 1

421 - 05 - 06 Bước của nấc phân áp

Là sự khác nhau giữa các hệ số nấc phân áp của hai nấc kề nhau, thể hiện bằng phần trăm

421 - 05 - 07 Giải nấc phân áp

Là miền biến thiên của các hệ số nấc phân áp, thể hiện bằng phần trăm so với giá trị "100"

Ghi chú : nếu hệ số này biến thiên từ $100 + a$ đến $100 - b$ thì giải nấc phân áp thể hiện bằng $+a\% - b\%$ hoặc $\pm a\%$, nếu $a = b$

421 - 05 - 08 Tỷ số biến của nấc phân áp(của một cặp cuộn dây)

Là tỷ số, bằng với tỷ số biến đổi danh định:

- Nhân với hệ số nấc phân áp của cuộn dây có nấc phân áp, nếu cuộn dây này là cuộn dây cao áp.
- Chia cho hệ số nấc phân áp của cuộn dây có nấc phân áp, nếu cuộn dây này là cuộn dây hạ áp.

421 - 05 - 09 Chế độ của nấc phân áp

Là tập hợp các giá trị bằng số của các đại lượng (điện áp, dòng điện, ...) dùng làm cơ sở cho việc bảo hành của nhà chế tạo, và nếu cần, dùng làm cơ sở cho việc thử nghiệm đối với việc đấu nối của nấc được xem xét.

421 - 05 - 10 Các đại lượng nấc phân áp

Là các đại lượng mà các giá trị bằng số của nó xác định chế độ của nấc phân áp

Đối với mỗi cuộn dây và mỗi nấc phân áp, các đại lượng nấc phân áp bao gồm :

- a) Điện áp của nấc
- b) Công suất của nấc
- c) Dòng điện của nấc

Ghi chú :

Các đại lượng nấc phân áp có liên quan đến một cách nối nấc phân áp đã cho của máy biến áp, và được áp dụng cho mọi cuộn dây, kể cả cuộn dây không có nấc phân áp.

421 - 05 - 11 Điện áp nấc phân áp của một cuộn dây

Là điện áp đặt vào hoặc lấy ra lúc không tải giữa các đầu cực dây một cuộn dây của một máy biến áp nhiều pha, hoặc là giữa các đầu cực cuộn dây của máy biến áp một pha, tại nấc phân áp đang xem xét.

421- 05 - 12 Công suất nấc phân áp của một cuộn dây

Là giá trị quy ước của công suất biểu kiến dùng làm cơ sở cho việc bảo hành của nhà chế tạo đối với sự đấu nối nấc phân áp đang xem xét của máy biến áp, và khi cần thiết, dùng làm cơ sở cho việc thử nghiệm.

421- 05 - 13 Dòng điện nấc phân áp của một cuộn dây

Là dòng điện đi tới một đầu cực dây của cuộn dây, và được xác định bằng cách chia công suất nấc phân áp của cuộn dây cho điện áp nấc phân áp của cuộn dây đó và với một hệ số pha thích hợp

421- 05 - 14 Nấc phân áp có công suất đầy đủ

Là nấc phân áp có công suất nấc bằng công suất danh định

421-05 - 15 Nấc phân áp có công suất giảm bớt

Là nấc phân áp có công suất biến áp nhỏ hơn công suất danh định

TIẾT 421 - 06 - TỠN THẮT VÀ DÒNG ĐIỆN KHÔNG TẢI

421 -06 -01 Tỡn thắtt khờng tẩi

Là lượng công suất tác dụng mà máy biến áp tiêu thụ khi đặt một điện áp đã cho với tần số danh định vào các đầu cực của một trong các cuộn dây ,nếu cuộn dây kia (hay các cuộn dây kia) để hở

Ghi chú: Thông thường ,điện áp đặt vào máy biến áp là điện áp danh định, và cuộn dây kích thích, nếu có nắtt phân áp, thì sẽ đượtt nối vào nắtt phân áp chớnh.

421 -06 -02 Dờng đốtt khờng tẩi

Là dòng điện đi qua một cực dây của một cuộn dây, khi đặt vào cuộn dây đó một điện áp đã cho ở tần số danh định , còn cuộn dây khác (hoặc các cuộn dây khác) để hở mạch

Ghi chú :

1,Thông thường ,điện áp đặt vào cuộn dây là điện áp danh định, và cuộn dây kích thích nếu có nắtt phân áp, thì phải nối vào nắtt phân áp chớnh.

2,Dòng đốtt khờng tẩi của một cuộn dây thường đượtt thể hiệnn bằng phần trăm của dòng danh định của chớnh cuộn dây đó.

421 -06 -03 Tồn thất có tải (tồn thất ngắn mạch)

a) của một máy biến áp có hai cuộn dây (đối với nấc phân áp chính)

- Là công suất tác dụng mà máy hấp thụ ở tần số danh định khi có dòng điện danh định đi qua đầu cực (hoặc các cực) dây của một trong các cuộn dây, còn các đầu cực của cuộn dây kia được nối ngắn mạch lại; mọi cuộn dây có nấc phân áp đều được nối vào nấc phân áp chính.

b) Của một cặp cuộn dây nào đó (tại nấc biến áp chính) đối với máy biến áp có nhiều cuộn dây

- Là công suất tác dụng bị hấp thụ ở tần số danh định khi có một dòng điện tương ứng với công suất danh định nhỏ hơn của một trong hai cuộn dây của cặp chạy qua ở tần số định mức, còn đầu cực của cuộn dây kia bị ngắn mạch, còn bất kỳ cuộn dây nào khác của cặp có các nấc phân áp nối vào nấc phân áp chính và cuộn còn lại thì để hở mạch.

Ghi chú:

1, Các tồn thất có tải có thể được xem xét không chỉ cho nấc phân áp chính, mà cả cho các nấc khác.

- Đối với máy biến áp hai cuộn dây, dòng điện đã cho của mỗi nấc khi đó bằng dòng điện của nấc phân áp.

- Đối với máy biến áp nhiều cuộn dây, dòng điện hay công suất đã cho có liên quan tới một tổ hợp xác định các phụ tải.

2, Các tồn thất có phụ tải thông thường được quy về một nhiệt độ tính toán tương ứng.

421- 06 -04 **Tổn thất có tải phụ** (do phụ tải gây nên)

Là giá trị các tổn thất được xác định bằng cách lấy tổn thất có tải trừ đi tổn thất RI^2 (đã quy về nhiệt độ tính toán tương ứng).

Ghi chú:

R là điện trở một chiều

421 - 06 - 05 **Tổn thất toàn bộ**

Là tổng của các tổn thất không tải và tổn thất có tải.

Ghi chú :

Với các máy biến áp có nhiên cuộn dây, tổn thất toàn bộ được quy về một tổ hợp tải quy định.

TIẾT 421 - 07 - ĐIỆN ÁP NGẮN MẠCH TRỞ KHÁNG NGẮN MẠCH VÀ SỤT ÁP

421- 07 - 01 Điện áp ngắn mạch tại dòng danh định (đối với nấc phân áp chính)

a) Của một máy biến áp hai cuộn dây:

- Là điện áp ở tần số danh định cần thiết được đặt vào các đầu cực của một cuộn dây của một máy biến áp nhiều pha, hoặc giữa các đầu cực một cuộn dây của máy biến áp một pha để tạo nên dòng điện danh định chạy trong khi các cực của cuộn dây kia được nối ngắn mạch.

Ghi chú : Thông thường giá trị được quy về nhiệt độ tính toán tương ứng

b) Của một cặp cuộn dây nào đó đối với máy biến áp có nhiều cuộn dây.

-Là điện áp ở tần số danh định cần thiết để đặt vào các đầu cực dây của một trong cặp nào đó của các cuộn dây của máy biến áp nhiều cuộn dây, hoặc vào các đầu cực một trong các cuộn dây của máy biến áp một pha để tạo trong cuộn dây đó có dòng điện tương ứng với công suất danh định nhỏ nhất của một trong hai cuộn dây của cặp đang xét ,còn các đầu cực của cuộn dây thứ hai trong cặp đó được nối ngắn mạch lại, các cuộn dây còn lại được để hở mạch.

Ghi chú :

1) Các giá trị khác nhau ứng với các cặp cuộn dây khác nhau thường được quy về một nhiệt độ tính toán tương ứng.

2) Điện áp ngắn mạch tại dòng điện danh định thông thường được thể hiện bằng phần trăm của điện áp danh định của cuộn dây mà ta đặt điện áp vào

421 - 07 - 02 Tổng trở ngắn mạch của một cặp cuộn dây

Là trở kháng tương đương của kiểu đấu nối sao, quy về một trong các cuộn dây, cho một nấc phân áp đã cho, thể hiện bằng ô-mi cho mỗi pha, tại tần số định mức, đo được tại các đầu cực một cuộn dây, khi cuộn dây kia được nối ngắn mạch lại.

Ghi chú

Giá trị này thông thường được quy về một nhiệt độ tính toán thích hợp.

QUANPHAM.VN

421 - 07 - 03 Sụt áp hoặc tăng áp theo điều kiện tải quy định

Là hiệu số số học giữa điện áp tại các đầu cực của cuộn dây khi không tải và khi có tải đối với dòng điện tải và hệ số công suất quy định, còn điện áp đặt vào cuộn dây kia (hoặc vào một trong các cuộn dây khác) bằng:

- Giá trị danh định của nó ,nếu máy biến áp được đấu vào nấc phân áp chính (điện áp không tải của cuộn dây đầu khi đó bằng giá trị danh định của nó)

- Điện áp của nấc phân áp ,nếu máy biến áp được đấu vào một nấc phân áp khác nấc phân áp chính.

Hiệu số này thông thường được thể hiện bằng phần trăm của điện áp không tải của cuộn dây đầu

Ghi chú : Với các máy biến áp có nhiều cuộn dây ,sụt áp hay tăng áp không chỉ phụ thuộc vào phụ tải và hệ số công suất của bản thân cuộn dây, mà còn phụ thuộc vào phụ tải và hệ số công suất của các cuộn dây khác.

421 -07 -04 Tổng trở thứ tự không (của một cuộn dây nhiều pha)

Là trở kháng tính bằng ôm cho một pha , tại tần số danh định giữa các đầu của dây của một cuộn dây nhiều pha đấu hình sao hay đấu zigzag, được nối nhập với nhau tại đầu cực trung tính của nó.

TIẾT 421 -08 - ĐỘ TĂNG NHIỆT

421 - 08 - 01 Độ tăng nhiệt

Là hiệu số giữa nhiệt độ của phần được xét với nhiệt độ của không khí làm mát, hoặc nhiệt độ của nước tại đầu vào của thiết bị làm mát, tương ứng, đối với các máy biến áp hoặc các cuộn kháng được làm mát bằng không khí, hoặc bằng nước.

TIẾT 421-09 - CÁCH ĐIỆN

421 - 09 -01 Điện áp cao nhất đối với thiết bị U_m

(liên quan tới một cuộn dây của máy biến áp hay cuộn kháng).

Là giá trị hiệu dụng cao nhất của điện áp giữa các pha, dùng làm cơ sở để thiết kế cách điện cho một máy biến áp hay một cuộn kháng

Ghi chú : U_m là giá trị cực đại của điện áp cao nhất của lưới mà cuộn dây có thể được nối vào, xét về cách điện của nó.

421 -09 - 02 Mức cách điện danh định

Là điện áp thử nghiệm, mà cách điện có thể chịu đựng được trong các điều kiện đặc trưng.

Ghi chú : Các điện áp thử nghiệm đó có thể là :

a) Điện áp danh định chịu xung sét và điện áp chịu đựng ngắn hạn tại tần số công nghiệp.

b) Điện áp danh định chịu xung sét và điện áp danh định chịu đựng xung thao tác (pha- đất)

421 - 09 -03 **Cách điện đồng nhất của cuộn dây** (của máy biến áp hay cuộn kháng)

Là cách điện một cuộn dây của máy biến áp, hay cuộn kháng, mà tất cả các đầu cuộn dây nối vào các đầu cực có cùng điện áp chịu đựng so với đất tại tần số công nghiệp.

421 - 09 -04 **Cách điện không đồng nhất một cuộn dây** (của máy biến áp hay cuộn kháng)

Là cách điện một cuộn dây của máy biến áp, hay cuộn kháng, mà một đầu mút của nó được kiến để nối trực tiếp hoặc gián tiếp với đất, và được thiết kế với mức cách điện thấp hơn mức cách điện của đầu nối đất đó, hoặc của trung tính.

TIẾT 421 - 10 **ĐẤU NỐI**

421 -10 - 01 **Đấu hình sao.**

Là cách đấu nối các cuộn dây, trong đó một đầu của cuộn dây pha của máy biến áp, hoặc của cuộn kháng nhiều pha, hay là của cuộn dây có cùng điện áp danh định của máy biến áp, hoặc cuộn kháng một pha, tạo thành một nhóm nhiều pha, được nối vào một điểm chung - điểm trung tính, còn đầu kia được nối vào đầu cực nối dây tương ứng.

421 - 10 - 02 Đấu tam giác

Là cách đấu nối tiếp các cuộn dây pha của máy biến áp, hoặc của cuộn kháng ba pha, hoặc các cuộn dây có cùng điện áp danh định của các máy biến áp, hoặc các cuộn kháng một pha tạo thành một nhóm ba pha, tạo nên một mạch kín.

421 - 10 - 03 Đấu tam giác hở

Là cách đấu nối tiếp các cuộn dây, trong đó các cuộn dây pha một máy biến áp ba pha, hoặc các cuộn dây có cùng điện áp danh định của các máy biến áp một pha tạo thành nhóm ba pha, nối với nhau thành một tam giác mà một trong ba góc không nối liền với nhau.

421 - 10 - 04 đấu kiểu zigzag

Là cách đấu nối các cuộn dây sao cho một đầu của cuộn dây pha của máy biến áp, hoặc cuộn kháng nhiều pha được nối vào một điểm chung - điểm trung tính, và mỗi cuộn dây pha có hai phần, mà điện áp cảm ứng trong mỗi phần đó đều lệch pha nhau.

Ghi chú :

Hai phần đó thông thường có số vòng dây bằng nhau.

421 - 10 - 05 Các cuộn dây mở

Là các cuộn dây pha của máy biến áp, hoặc của cuộn kháng nhiều pha không được nối với nhau ở bên trong máy biến áp, hoặc cuộn kháng.

421 - 10 - 06 Đấu nối kiểu Xcốt (Scott)

Là cách đấu nối các cuộn dây của hai máy biến áp một pha cho phép biến một hệ thống điện áp ba pha thành một hệ thống hai pha, hoặc ngược lại.

421 - 10 - 07 Đấu nối kiểu Lơ bơ lăng (leblanc)

Là cách đấu nối các cuộn dây của máy biến áp ba pha cho phép biến một hệ thống điện áp ba pha thành một hệ thống hai pha, hoặc ngược lại.

421 - 10 - 08 Lệch pha (của một máy biến áp)

Độ lệch góc giữa các vec tơ phức thể hiện các điện áp giữa điểm trung tính (thực hoặc giả tưởng) và các đầu cực cùng tên của hai cuộn dây, khi đặt một hệ thống điện áp thứ tự thuận vào các đầu cực của cuộn dây cao áp theo thứ tự anphabê của các đầu cực đó, nếu chúng được thể hiện bằng chữ cái, hoặc theo thứ tự số, nếu chúng được thể hiện bằng chữ số. Giả thiết là các vec tơ phức đều quay ngược chiều kim đồng hồ.

421 - 10 - 09 Ký hiệu đầu nối

Là ký hiệu quy ước chỉ các cách đầu nối các cuộn dây cao áp, điện áp trung gian nếu có, và hạ áp cùng với góc lệch pha tương đối của chúng, thể hiện bằng một tổ hợp chữ cái và chỉ số (hoặc các chỉ số) giờ

TIẾT 421 - 11 - BỘ ĐỔI NẮC PHÂN ÁP DƯỚI TẢI**421 - 11 - 01 Bộ chuyển đổi nấc phân áp dưới tải**

Là một thiết bị dùng để đổi cách đầu nối vào các nấc của một cuộn dây, và có thể thao tác khi máy biến áp có điện áp, hoặc đang mang tải.

421 - 11 - 02 Bộ chọn nấc phân áp

Là một thiết bị dùng để dẫn dòng điện nhưng không phải để tạo hoặc cắt dòng điện kết hợp với một bộ chuyển mạch, để chọn đầu nối vào các nấc phân áp.

421 - 11 - 03 Bộ chuyển mạch

Là một thiết bị đóng cắt dùng phối hợp với một bộ chọn nấc phân áp để dẫn, thiết lập và cắt dòng điện trong các mạch đã được thiết lập từ trước.

421 - 11 - 04 Bộ chuyển mạch

Là thiết bị đóng cắt có thể thiết lập, dẫn và cắt các dòng điện, khi kết hợp chức năng của một bộ chọn nấc phân áp và bộ chuyển mạch.

421 - 11 - 05 Bộ chọn trước nấc phân áp

Là thiết bị dùng để dẫn dòng điện, nhưng không để thiết lập hoặc cắt nó, được sử dụng với một bộ chọn nấc phân áp, hoặc một bộ chọn nấc phân áp dưới tải, để cho phép sử dụng các tiếp điểm của chúng và nấc phân áp nối liền với chúng trên một lần, trong quá trình dịch chuyển từ một vị trí biên này đến vị trí biên khác.

421 - 11 - 06 Tổng trở quá độ

Là một điện trở, hoặc cuộn kháng có một hay nhiều phần tử nối liền nấc phân áp đang vận hành với nấc chuẩn bị vận hành, để chuyển tải từ một nấc này qua nấc khác mà không làm đứt quãng dòng điện phụ tải, và cũng không làm nó thay đổi đáng kể, đồng thời hạn chế được dòng điện chạy vòng trong thời gian mà hai nấc được nối với nhau.

421 - 11 - 07 Cơ cấu truyền động

Là thiết bị đảm bảo sự truyền động của bộ đổi nấc phân áp.

421 - 11 - 08 Bộ tiếp điểm

Là một cặp tiếp điểm, cố định và động, hoặc một tổ hợp các cặp tiếp điểm động tác đồng thời.

421 - 11 - 09 Các tiếp điểm chính

Là bộ tiếp điểm dẫn dòng điện đi qua mà không có trở kháng quá độ trong mạch giữa cuộn dây máy biến áp và các tiếp điểm và không đóng cắt bất cứ dòng điện nào.

421 - 11 - 10 Các tiếp điểm đóng cắt chính

Là bộ tiếp điểm không có trở kháng quá độ giữa cuộn dây máy biến áp và các tiếp điểm; bộ tiếp điểm này có thực hiện cắt dòng điện.

421 - 11 - 11 Các tiếp điểm trung gian

Là bộ tiếp điểm không có trở kháng quá độ nối nối tiếp với cuộn dây máy biến áp và các tiếp điểm.

421 - 11 -12 Dòng điện chạy vòng

Là phần của dòng điện đi qua trở kháng quá độ trong thời gian mà hai nấc phân áp được nối với nhau trong quá trình đổi nấc phân áp, dòng điện ấy là do sự khác nhau về điện áp giữa các nấc gây nên.

421 -11 -13 Dòng điện chuyển mạch

Là dòng điện tính toán để cắt trong quá trình chuyển mạch mỗi khi thao tác bộ tiếp điểm cắt chính, bộ tiếp điểm trung gian hay bộ chọn nấc phân áp dưới tải.

421 - 11 -14 Điện áp phục hồi

Là điện áp ở tần số công nghiệp, xuất hiện tại các đầu cực mỗi bộ tiếp điểm cắt chính, bộ tiếp điểm trung gian hay bộ chọn nấc phân áp dưới tải sau khi cắt dòng điện chuyển mạch .

421 - 11 -15 Thao tác đổi nấc phân áp

Là một chuỗi nối tiếp đầy đủ các thao tác từ khi bắt đầu đến lúc kết thúc chuyển dòng điện đi qua từ một nấc này của cuộn dây đến nấc khác kề bên

421 -11 - 16 Chu trình thao tác

Là một chuỗi các thao tác của bộ đổi nấc phân áp từ đầu này của dải điều chỉnh đến đầu kia và lại trở về vị trí ban đầu.

421 - 11 - 17 Dòng điện chạy qua danh định

Là dòng điện đi qua bộ đổi nấc phân áp đến mạch ngoài. Thiết bị có thể chuyển dòng điện từ nấc này qua nấc khác ở điện áp nấc danh định tương ứng và nó có thể chịu đựng làm việc trong thời gian lâu dài.

421 - 11 -18 Dòng điện chạy qua danh định cực đại

Là dòng điện đi qua danh định, tương ứng đồng thời với các điều kiện phát nóng các tiếp điểm và các thử nghiệm khả năng làm việc lâu dài .

421 - 11 -19 Điện áp nấc danh định

Với mỗi giá trị dòng điện đi qua danh định ,đó là điện áp cực đại cho phép giữa các đầu cực dùng để nối vào các nấc liên tiếp nhau của máy biến áp

421 - 11 -20 Điện áp nấc danh định cực đại

Là giá trị lớn nhất của điện áp nấc danh định dùng để thiết kế bộ chuyển đổi nấc phân áp.

421 - 11 - 21 Số lượng vị trí điều chỉnh có sẵn

Là số lượng lớn nhất các vị trí điều chỉnh trong một nửa chu trình làm việc, mà bộ chuyển đổi nấc phân áp có thể được hoạt động theo như thiết kế.

421 - 11 - 22 Số lượng vị trí điều chỉnh làm việc

Là số lượng vị trí điều chỉnh trong một nửa chu trình làm việc, mà bộ chuyển đổi nấc phân áp được sử dụng trong một máy biến áp .

Ghi chú : khi dùng thuật ngữ “Số lượng vị trí điều chỉnh” cho một máy biến áp ,thuật ngữ đó luôn luôn ứng với số lượng vị trí điều chỉnh làm việc của bộ đổi nấc phân áp.

**TIẾT 421 - 12 CÁC CƠ CẤU TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN
CỦA BỘ CHUYỂN ĐỔI NẮC PHÂN ÁP DƯỚI TẢI****421 -12 -01 Cơ cấu truyền động có động cơ**

Là một cơ cấu truyền động gồm có một động cơ điện với các mạch điều khiển và kiểm tra.

421 -12 - 02 Thiết bị điều khiển theo từng nấc

Là một thiết bị điện và cơ làm ngừng cơ cấu từng bước một truyền động có động cơ, sau khi hoàn thành mỗi lần thay đổi nấc phân áp ,không phụ thuộc vào tác động của thiết bị điều khiển .

421 - 12 - 03 Dụng cụ chỉ vị trí nấc phân áp

Là một thiết bị điện, cơ , hoặc điện cơ, dùng để xác định vị trí của bộ đổi nấc phân áp.

421 - 12 - 04 Dụng cụ chỉ sự tác động của bộ chuyển đổi nấc phân áp

Là thiết bị chỉ cơ cấu truyền động có động cơ đang tác động

421 - 12 - 05 Bộ cắt cuối hành trình

Là thiết bị điện cơ dùng để ngăn cản thao tác của bộ đổi nấc phân áp ra ngoài vị trí cực biên, nhưng cho phép nó thao tác trong hướng ngược lại .

421 -12 - 06 Bộ cắt cuối hành trình kiểu cơ khí

Là một thiết bị dùng để ngăn cản theo phương pháp cơ khí thao tác của bộ đổi nấc phân áp ra ngoài vị trí cực biên, nhưng cho phép nó thao tác trong hướng ngược lại.

421 -12 - 07 Thiết bị điều khiển làm việc song song

Là thiết bị điều khiển điện, dùng để làm cho tất cả các bộ chuyển đổi nấc phân áp thao tác đến vị trí mong muốn, và tránh mọi sự sai lệch của cơ cấu truyền động có động cơ, khi có nhiều máy biến áp có các đầu phân áp làm việc song song với nhau.

421 - 12 -08 Thiết bị cắt sự cố

Là thiết bị điện, cơ, hoặc điện cơ, dùng để ngừng cơ cấu truyền động có động cơ tại mọi thời điểm, làm sao cho trước khi bắt đầu đổi nấc phân áp lần sau phải có sự can thiệp của một tác động đặc biệt.

421 - 12 - 09 Thiết bị khóa khi có quá dòng

Là loại thiết bị điện dùng để ngăn cản, hoặc ngắt thao tác của cơ cấu truyền động có động cơ trong thời gian mà dòng điện vượt quá một giá trị đã cho, đi qua cuộn dây máy biến áp.

421 - 12 - 10 Máy đếm số lần thao tác

Là thiết bị dùng để chỉ số lượng lần chuyển đổi nấc phân áp.

421 - 12 -11 Thao tác bằng tay cơ cấu truyền động có động cơ

Là thao tác bằng tay bộ chuyển đổi nấc phân áp bằng một thiết bị cơ khí, đồng thời khóa thao tác bằng động cơ điện lại.