

TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ

IEC
34-3

XUẤT BẢN LẦN THỨ TƯ
1988

Máy điện quay

Phần 3 :

Các quy tắc riêng cho
máy điện đồng bộ
kiểu tua bin

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU

LỜI TỰA

ĐOẠN 1 : MỤC TIÊU

1- Lĩnh vực áp dụng :6

ĐOẠN 2 : TỔNG QUÁT

2- Qui tắc chung :6

3- Điện áp định mức :7

4- Tốc độ định mức :7

5- Dây điện áp và tần số :7

6- Chiều quay :8

7- Các cuộn dây stato :8

8- Dòng và điện áp định mức kích thích của máy.....8

9- Các điện của máy :8

10- Bảo vệ chống các dòng chạy qua trục máy:.....9

11- Thử vượt tốc :9

12- Các tốc độ tới hạn :9

13- Biểu đồ công suất :9

14- Quá dòng của cuộn dây stato:.....10

15- Ngắn mạch đột xuất :10

16- Tỷ số ngắn mạch và các điện kháng quá độ và siêu quá độ.11

16.3- Các dung sai về tỷ số ngắn mạch và các điện kháng quá độ và siêu quá độ dọc trục.....12

17- Độ bền cơ liên quan tới số lần khởi động của các máy phát điện - tuabin thông thường.12

ĐOẠN 3 : MÁY LÀM LẠNH BẰNG KHÔNG KHÍ

18- Hệ số công suất :12

19- Tỷ số ngắn mạch (xem tiểu mục 16.1).13

20- Làm mát máy :13

21- Nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp :13

22- Các bộ phát hiện nhiệt độ :13

23- Các bộ làm mát bằng không khí :13

ĐOẠN 4 : MÁY LÀM LẠNH BẰNG CHẤT LỎNG HOẶC HYDRO

24- áp lực Hydro trong vỏ bọc :	14
25- Hệ số công suất :	14
26- Tỷ số ngắn mạch (xem tiểu mục 16.1)	15
27- Vỏ bọc máy và các tấm nắp đậy :	15
28- Các đầu cực của cuộn dây stato :	15
29- Nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp, các nhiệt độ và nhiệt độ tăng nhiệt độ của máy.	15
30. Độ cao.	16
31. Các bộ phát nhiệt độ.	16
32. Các bộ làm mát khí và lỏng.	17
33. Hệ thống phụ.	17

ĐOẠN 5 : MÁY TUA BIN KÉO BẰNG TUA BIN KHÍ HỖN HỢP

34. Các điều kiện làm việc.	19
35. Các đặc tính định mức và các chế độ vận hành.	19
36. Tấm ghi số liệu định mức.	22
37. Các thí nghiệm nhiệt độ.	22
38. Vận hành như máy bù đồng bộ.	22

HÌNH VẼ

ỦY BAN KỸ THUẬT ĐIỆN QUỐC TẾ

c, c m, y @iörn quay

Phần 3: C, c qui t³/c riang @èi víi c, c m, y @iörn @ảng bé kióu tua bin .

Lêi nãi @Çu.

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

4- IEC đã không đặt ra bất kỳ thủ tục nào liên quan đến sự đánh dấu như một sự chỉ dẫn chấp nhận và không có trách nhiệm cam kết khi một điều mục của thiết bị được tuyên bố là phù hợp với một trong các khuyến nghị của nó.

LỜI TỰA.

Tiêu chuẩn này đã được soạn thảo bởi phân ban 2A: các máy phát điện -tua bin, của ủy ban kỹ thuật IEC 2 : các máy điện quay .

Xuất bản thứ 4 này của ấn phẩm IEC 34 - 3 thay thế cho xuất bản thứ 3 năm 1968.

Văn bản của tiêu chuẩn này được dựa vào các tài liệu sau :

QUI TẮC 6 THÁNG	CÁC BIÊN BẢN BIỂU QUYẾT	THỦ TỤC HAI THÁNG	BIÊN BẢN BIỂU QUYẾT
2A (BC) 17	2A (BC) 18	2A (BC) 20	2A (BC) 26
2A (BC) 22	2A (BC) 31		
2A (BC) 23	2A (BC) 27		
2A (BC) 24	2A (BC) 32		
2A (BC) 25	2A (BC) 28		
2A (BC) 30	2A (BC) 35		

Các biên bản biểu quyết chỉ trong bảng trên cho tất cả các thông tin về biểu quyết để chấp nhận tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này tạo thành một phần của một dãy các ấn phẩm giải quyết về các máy điện quay, các phần khác là :

Phần thứ 1 : Các giá trị danh định và các đặc tính làm việc được xuất bản như ấn phẩm 34 -1 của IEC.

Phần thứ 2 : Các phương pháp xác định các tổn thất và hiệu suất của máy điện quay từ các thử nghiệm (loại trừ các máy dùng cho các phương tiện kéo), được xuất bản như ấn phẩm 34 -2 của IEC.

Phần thứ 4 : Các phương pháp xác định từ thử nghiệm các đại lượng đồng bộ, được xuất bản như ấn phẩm 34 -4 của IEC.

Phần thứ 5 : Phân loại các mức bảo vệ được trang bị các vỏ bọc của các máy điện quay, được xuất bản như ấn phẩm 34 -5 của IEC.

Phần thứ 6 : Các phương thức làm mát máy điện quay, được xuất bản như ấn phẩm 34 -6 của IEC.

Phần thứ 7 : Các ký hiệu đối với các dạng cấu tạo và lắp ráp các trang bị của máy điện quay, được xuất bản như ấn phẩm 34 -7 của IEC.

Phần thứ 8 : Các đánh dấu đầu cực và chiều quay của máy điện quay, được xuất bản như ấn phẩm 34 -8 của IEC.

Phần thứ 9 : Các giới hạn tiếng ồn, được xuất bản như ấn phẩm 34 -9 của IEC.

Phần thứ 10 : Các qui ước liên quan đến việc mô tả các máy điện đồng bộ, được xuất bản như ấn phẩm 34 -10 của IEC.

Phần thứ 11 : Bảo vệ nhiệt được ghép liền, chương 1 : Các role liên quan đến bảo vệ các máy điện quay, được xuất bản như ấn phẩm 34 -11 của IEC.

Phần thứ 12 : Các đặc tính khởi động các động cơ 3 pha cảm ứng lồng sóc chỉ có một tốc độ đối với các điện áp cung cấp bằng và dưới 660V, được xuất bản như ấn phẩm 34 -12 của IEC.

Phần thứ 13 : Qui định đối với các động cơ phụ máy cán, được xuất bản như ấn phẩm 34 -13 của IEC.

Phần thứ 14 : Rung động cơ của một số máy điện có chiều cao trục lớn hơn hoặc bằng 56mm. Đo lường, đánh giá và các giới gian cường độ rung, được xuất bản như ấn phẩm 34 -14 của IEC.

Các ấn phẩm của IEC được trích dẫn trong tiêu chuẩn này ;

Ấn phẩm số 45 (1970) : Qui định đối với Tuabin hơi.

c, c m, y ®iÖn quay

Phần 3: Các qui tắc riêng đối với các máy điện -tuabin đồng bộ.

ØØØØØ

PHÂN ĐOẠN 1: - LĨNH VỰC ÁP DỤNG.

1- Lĩnh vực áp dụng :

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các máy điện tuabin 3 pha có công suất định mức bằng và lớn hơn 10 MVA, được sử dụng như các máy phát điện.

Các điều cũng được áp dụng cho các máy được sử dụng như các động cơ đồng bộ hoặc các máy bù đồng bộ.

Tiêu chuẩn này bổ xung các qui tắc cơ bản đối với máy điện quay, đã cho trong ấn phẩm IEC 34 -1.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các máy đã loại trừ ra khỏi lĩnh vực áp dụng của ấn phẩm IEC 34 -1.

Phân đoạn 2 của tiêu chuẩn này bao gồm các qui tắc riêng (đặc thù) cho cho tất cả các máy điện - tuabin.

Phân đoạn 3 của tiêu chuẩn này liệt kê các qui tắc khác đối với các máy điện - tuabin được làm mát bằng không khí.

Phân đoạn 4 của tiêu chuẩn này định rõ các qui tắc phụ đối với các máy điện - tuabin được làm mát bằng hydro hoặc bằng chất lỏng.

Phân đoạn 5 của tiêu chuẩn này cho các qui tắc đối với các máy điện tuabin được kéo bởi các tuabin khí đốt.

Ghi chú 1 : Các qui tắc riêng đối với máy kích thích quay hoặc tĩnh, đang nghiên cứu và có thể dự kiến các qui tắc này sẽ tạo nên phân đoạn 6 của ấn phẩm 34 -3.

Ghi chú 2 : Các thử nghiệm để xác định hiệu suất và các đại lượng của các máy điện đồng bộ được đề cập lần lượt trong các ấn phẩm 34 -2 và 34 -4.

PHÂN ĐOẠN 2 : - TỔNG QUÁT.

2- Qui tắc chung :

Các máy điện - tuabin phải phù hợp với các qui tắc chung này là các máy điện quay đã cho trong ấn phẩm 3 4 -1 của IEC, trừ phi có các qui định trái ngược với tiêu chuẩn này. Mỗi khi có sự tham khảo để nhất trí trong tiêu chuẩn này thì cần phải hiểu rằng đây là một sự nhất trí giữa nhà sản xuất với người mua.

3- Điện áp định mức :

Điện áp định mức cần được ấn định bởi sự thỏa thuận.

4- Tốc độ định mức :

Tốc độ định mức phải là 1500 vòng /phút hoặc 3000 vòng /phút đối với các máy 50 HZ và 1800 vòng/phút hoặc 3600 vòng/phút đối với máy 60 HZ.

5- Dãy điện áp và tần số :

Các máy phải có khả năng vận hành liên tục ở công suất định mức và ở hệ số công suất định mức trong các giới hạn $\pm 5\%$ điện áp và $\pm 2\%$ tần số, như đã được xác định bởi miền được gạch gạch của hình 1.

Các giới hạn độ tăng nhiệt độ trong bảng I và II, hoặc các nhiệt độ giới hạn tổng trong bảng III của ấn phẩm, IEC 34 -1 cần chỉ áp dụng ở các điện áp và tần số định mức.

Ghi chú 1 : Khi điểm vận hành cách xa các giá trị định mức của điện áp và tần số thì độ tăng nhiệt độ hoặc các nhiệt độ tổng có thể tăng lên dần dần. Việc vận hành liên tục ở công suất định mức ở các phần nào đó của đường biên của miền gạch gạch, sẽ gây các độ tăng nhiệt độ có thể đạt tới 10K. Các máy cũng sẽ mang công suất định mức và ở hệ số công suất định mức trong các giới hạn $\pm 5\%$ điện áp và $+ 3\%$, $- 5\%$ tần số, như được xác định bởi đường biên ngoài của hình 1, nhưng các độ tăng nhiệt độ sẽ tăng nhiều.

2- Vì thế, để giảm tối thiểu việc rút ngắn tuổi thọ của máy dưới các tác động nhiệt độ hoặc các chênh lệch nhiệt độ, thì việc vận hành ở ngoài miền được gạch gạch cần được giới hạn trong tầm mức, thời gian và tần số xuất hiện. Công suất cần được điều giảm hoặc các biện pháp hiệu chỉnh khác được chọn càng nhanh càng tốt.

Nếu vận hành trong một dãy điện áp hoặc tần số vẫn rộng hơn qui định thì điều này nên tùy thuộc vào sự thỏa thuận.

3- Người ta cho rằng quá điện áp cùng với tần số thấp, hoặc điện áp thấp với quá tần số, là các điều kiện vận hành không mong muốn . Trường hợp đầu là điều kiện tốt nhất để tăng nhiệt độ của cuộn dây kích thích.

Hình 1 cho thấy việc vận hành trong các góc 1/4 này bị giới hạn ở các điều kiện ở đó máy và máy biến áp của nó chưa quá bão hòa hoặc dưới bão hòa hơn 5%.

4- Các lễ kích thích và độ ổn định sẽ được điều giảm trong một số các điều kiện vận hành đã chỉ dẫn.

5- Vì tần số vận hành rời xa khỏi tần số định mức cho nên các hiệu ứng bên ngoài máy phát điện có thể trở nên quan trọng trong và cần được xem xét. Ví dụ : nhà chế tạo tuabin sẽ qui định các dãy tần số và các thời gian tương ứng ở đó tuabin có thể vận hành và khả năng của thiết bị phụ vận hành trong một số dây điện áp và tần số cần được xem xét.

6- Chiều quay :

Máy phát chỉ có một chiều quay, được xác định bởi tuabin, ấn phẩm IEC - 34 -8 không cần thiết áp dụng. Chiều quay cần được chỉ trên máy hoặc trên biển thông số định mức của nó và thứ tự pha - thời gian của điện áp stato cần được chỉ dẫn bằng việc đánh dấu các đầu cực theo thứ tự an pha - bê (thứ tự chữ cái) Ví dụ : U1; V1; W1.

7- Các cuộn dây stato :

Các cuộn dây stato có thể được ghép nối theo hình sao hoặc theo tam giác, nhưng trừ phi đã có qui định khác ; đó là cách nối hình sao đã được dự kiến. Trong cả hai trường hợp, thì 6 đầu cực của các cuộn dây phải được đưa ra ngoài trừ phi có thỏa thuận khác

8- Dòng và điện áp định mức kích thích của máy.

Điện áp định mức và dòng định mức kích thích của máy là những giá trị cần thiết của cuộn dây kích thích trong các điều kiện vận hành định mức của công suất biểu kiến điện áp , tần số và hệ số công suất và , tùy tình hình, cả áp suất hydrô, cuộn dây kích thích ở nhiệt độ vận hành tương ứng với nhiệt độ chất làm mát sơ cấp thu được dưới các điều kiện này khi chất làm mát cuối cùng là ở nhiệt độ qui định tối đa của nó.

9- Cách điện của máy :

9.1- Cấp cách điện :

Các hệ thống cách điện được dùng cho các cuộn dây phải là cấp B hoặc cấp cách điện chịu nhiệt cao.

9.2- Thử nghiệm điện nội.

Các thử nghiệm điện nội cần được thực hiện phù hợp với ấn phẩm IEC - 34 -1, trừ các cuộn dây kích thích ở đó sẽ sử dụng các điện áp sau :

- Đối với các điện áp kích thích định mức tới 500 V:

10 lần điện áp kích thích định mức, với một cực tiểu bằng 1500V.

- Đối với các điện áp kích thích định mức trên 500V :
4000 V + 2 lần điện áp kích thích định mức.

10- Cách điện chống các dòng chạy qua trục máy:

Các biện pháp thích hợp cần được thực hiện để tránh dòng chạy qua trục máy nguy hiểm và đất trục roto một cách hoàn toàn . Bất kỳ cách điện nào cần thiết cần được bố trí 1 cách thích hợp để nó có thể đo được trong khi máy đang vận hành.

11- Thử vượt tốc :

Các roto của các máy phát - tuabin cần được thử ở 1,2 lần tốc độ định mức trong 2 phút.

12- Các tốc độ tối hạn :

Các tốc độ tối hạn của toàn bộ roto của tổ máy hoàn chỉnh không được gây ra hư hỏng trong các giới hạn biến đổi tốc độ tương ứng với các biến đổi tần số được chấp nhận phù hợp với điều 5 (xem ấn phẩm IEC -45).

13- Biểu đồ công suất :

Nhà chế tạo phải cung cấp một biểu đồ công suất chỉ định các giới hạn vận hành được chỉnh bởi nhiệt độ hoặc các độ tăng nhiệt độ và , tùy tình hình, bởi sự ổn định tĩnh. Biểu đồ sẽ được thiết lập đối với vận hành ở điện áp và tần số định mức và , đối với máy được làm mát bằng hydro thì ở áp lực hydro định mức.

Một biểu đồ điển hình cho trong hình 2 . Các đường biên được áp đặt bởi các giới hạn sau :

- Đường cong A biểu thị việc vận hành với dòng kích thích định mức không thay đổi và vì thế với một độ tăng nhiệt độ của cuộn dây kích thích hầu như không thay đổi.
- Đường cong B biểu thị dòng stato định mức không thay đổi và do đó, độ tăng nhiệt của cuộn dây stato hầu như không thay đổi.
- Đường cong C chỉ giới hạn được chỉnh bởi độ phát nóng cục bộ của các đầu mút, hoặc bởi độ ổn định tĩnh, hoặc bởi sự kết hợp của cả hai.

Các biểu đồ khác cũng có thể được dự kiến với sự nhất trí giữa nhà chế tạo và người mua, đối với vận hành trong các điều kiện được thỏa thuận, trong các dãy biến đổi của điện áp và tần số phù hợp với điều 5 và đối với các áp lực hydro ngoài áp lực định mức.

Máy phát điện cần được vận hành trong các giới hạn của biểu đồ, thích hợp với các điều kiện được chọn của điện áp và tần số, và của áp lực hydro, nếu có. Vận hành ở ngoài các giới hạn này sẽ làm giảm tuổi thọ của máy.

14- Quá dòng của cuộn dây stato:

Các máy có công suất định mức bằng và dưới 1200MVA phải có thể chịu được, không bị hư hỏng, một dòng stato bằng 1,5 giá trị tương đối (PU) trong 30 giây.

Đối với các công suất định mức lớn hơn 1200 MVA, thì cần có một sự nhất trí về một khoảng thời gian dưới 30 giây, càng giảm thì công suất định mức càng tăng, tới một giá trị cực tiểu bằng 15 giây, dòng giữ ở 1,5 PU (giá trị tương đối) đối với tất cả công suất định mức là bao nhiêu.

Máy điện có thể có các kết hợp khác của quá dòng theo thời gian, dẫn đến cùng giá trị năng lượng nhiệt phụ thêm ở trên giá trị gây ra bởi dòng 1 p.u. (đơn vị tương đối).

Như vậy, đối với các máy tới 1200 MVA :

$$(I^2 - I)t = 37,5 \text{ giây.}$$

ở đây :

I là dòng stato bằng giá trị tương đối.

t là thời gian bằng giây.

Hệ thức này cần áp dụng cho các giá trị của t giữa 10 giây và 60 giây.

Ghi chú : - Biết rằng, trong các điều này, nhiệt độ của cuộn dây stato vượt quá các giá trị tương ứng với tải định mức và vì thế, cấu tạo của máy được dựa trên giả thiết rằng số lần vận hành ở các điều kiện giới hạn được qui định không được vượt quá 2/ năm.

15- Ngắn mạch đột ngột :

Máy điện cần được thiết kế để chịu được, không bị hư hỏng, một ngắn mạch của tất cả các loại ngắn mạch ở các đầu cực của nó, trong khi vận hành ở tải định mức và ở 1.05 p.u. điện áp định mức, với điều kiện là dòng cực đại pha được hạn chế bởi các phương tiện bên ngoài tới một giá trị không vượt quá dòng pha cực đại thu được từ một ngắn mạch 3 pha. "Không có hư hỏng" có nghĩa là máy không phải chịu hư hỏng dẫn đến phải đưa máy ra khỏi vận hành, dù cho có sự biến dạng của cuộn dây stato có thể xảy ra.

Nếu có sự nhất trí giữa người mua và nhà chế tạo là cần thực hiện một thử nghiệm ngắn mạch đột xuất trên một máy mới thì thử nghiệm này cần được thực hiện sau khi thử nghiệm chấp nhận điện nội ở điện áp toàn phần như sau :

Máy điện được đấu trực tiếp vào hệ thống sẽ có một ngắn mạch 3 pha được đặt vào các đầu cực của nó khi được kích thích tới điện áp định mức ở không tải. Đối với máy được nối vào hệ thống qua máy biến áp của riêng nó hoặc qua cuộn điện kháng, thông thường bằng một thanh cái pha được cách điện, thì thử nghiệm ở các đầu cực cần được tiến hành ở điện áp được điện giảm, có sự nhất trí giữa người mua và nhà chế tạo, để đưa ra cùng một dòng stato như dòng dẫn đến trong vận hành một ngắn mạch 3 pha đặt vào các đầu cực cao áp của máy biến áp.

Thử nghiệm này được coi là thỏa mãn nếu máy sau đó được xét đoán có đủ khả năng vận hành không cần sửa chữa hoặc chỉ có các sửa chữa nhỏ trên cuộn dây stato của nó và nếu máy chịu được một thử nghiệm cao áp bằng 80% giá trị được qui định trong ấn phẩm IEC 34 -1 đối với một máy mới. " Sửa chữa nhỏ" có nghĩa là kiểm tra lại việc chêm các đầu cuộn dây, cách điện, nhưng không thay thế các cuộn dây.

Ghi chú : Các dòng và các momen cao bất bình thường có thể xảy ra do kết quả của một ngắn mạch gần máy phát đang vận hành hoặc do việc loại trừ và đóng lại một sự cố khá xa, hoặc còn do bởi một đúng sai. Nếu các điều kiện như thế kéo theo thực tế các quá dòng quan trọng thì nên xem xét lại máy một cách chi tiết, với sự chú ý đặc biệt đến các cuộn dây stato. Bất kỳ một sự nới lỏng của các giá đỡ hoặc của các chân đều phải được củng cố trước khi đưa vào vận hành, để tránh các hư hỏng liên theo, gây ra bởi các rung động. Cũng có thể nên kiểm tra lại các biến dạng có thể xảy ra của các bulông nối ghép, các chỗ nối ghép và các trục.

16- Tỷ số ngắn mạch và các điện kháng quá độ và siêu quá độ.

16.1- Tỷ số ngắn mạch.

Các giá trị tiêu chuẩn tối thiểu được qui định trong các điều 18 và 26. Các giá trị tối thiểu cao hơn có thể được qui định hoặc được nhất trí, nhưng thông thường các giá trị yêu cầu tăng lên một số trong các kích cỡ máy.

16.2- Các điện kháng quá độ và siêu quá độ dọc trục:

Các điện kháng quá độ và siêu quá độ dọc trục cần được qui định hoặc thỏa thuận, theo các chế độ vận hành. Cần qui định hoặc thỏa thuận một giá trị cực tiểu của điện kháng siêu quá độ dọc trục ở mức bão hòa của điện áp định mức, và đôi khi, cả giá trị cực đại của điện kháng quá độ dọc trục trong các điều kiện chưa bão của dòng định mức. Vì hai điện kháng này phụ thuộc vào phần lớn từ thông chúng, cần chú ý rằng các giá trị được qui định hoặc được thỏa thuận là cần tương hợp, tức là giới hạn trên của điện kháng siêu quá độ không nên thiết lập quá gần giới hạn dưới của điện kháng quá độ.

Trừ phi có thỏa thuận hoặc qui định trái ngược, giá trị của điện kháng siêu quá độ dọc trục không được nhỏ hơn 0,1 p.u ở mức bão hòa tương ứng với điện áp định mức.

Giá trị của từng điện kháng này có thể được qui định hoặc thỏa thuận ở một mức bão hòa khác, phù hợp với ấn phẩm IEC 34 - 4.

Nếu có sự thỏa thuận rằng các giá trị này được xác định bằng thử nghiệm thì thử nghiệm này phải phù hợp với ấn phẩm IEC 34 - 4.

16.3- Các dung sai về tỉ số ngắn mạch và các điện kháng quá độ và siêu quá độ dọc trục.

1- Nếu các giá trị giới hạn của tiêu chuẩn này, hoặc các giới hạn khác đã được qui định hoặc thỏa thuận thì sẽ không có dung sai theo chỉ dẫn có nghĩa, tức là không có dung sai âm trên các giá trị cực tiểu và không có dung sai dương trên các giá trị cực đại. Trong chỉ dẫn khác, một dung sai bằng 30% được áp dụng.

2- Nếu các giá trị được qui định nhưng không tuyên bố như là các giá trị giới hạn thì chúng được coi như các giá trị định mức và lệ thuộc vào một dung sai bằng $\pm 15\%$.

3- Khi không có giá trị nào đã được qui định hoặc thỏa thuận thì nhà chế tạo cần tuyên bố các giá trị định mức trung thực, lệ thuộc vào một dung sai bằng $\pm 15\%$.

17- Độ bền cơ liên quan tới số lần khởi động của các máy phát điện - tuabin thông thường.

Trừ phi có thỏa thuận trái ngược, thì roto, về mặt thiết kế cơ, phải chịu đựng được ít ra là 3000 lần khởi động trong tuổi thọ của nó.

PHÂN ĐOẠN 3 : CÁC MÁY ĐƯỢC LÀM MÁT BẰNG KHÔNG KHÍ.

Phân đoạn này áp dụng cho các máy mà các bộ phận hoạt động được làm mát bằng không khí, hoặc là trực tiếp, hoặc là gián tiếp, hoặc bằng sự tổ hợp của cả hai phương pháp.

18- Hệ số công suất :

Các hệ số công suất định mức được tiêu chuẩn hóa ở các đầu cực máy là 0,8 và 0,85 chậm sau (quá kích thích).

Ghi chú : - Các giá trị khác có thể được thỏa thuận, hệ số công suất càng thấp thì thân hình máy càng to hơn.

19- Tỷ số ngắn mạch (xem tiêu mục 16.1).

Các giá trị được đo của tỷ số ngắn mạch ở điện áp định mức và ở dòng stato định mức sẽ là :

- Đối với các công suất định mức bằng và dưới 80MVA, thì tỷ số này bằng hoặc lớn hơn 0,45.
- Đối với các công suất định mức lớn hơn 80MVA, nhưng không vượt quá 150 MVA, thì tỷ số này lớn hơn và bằng 0,40.
- Đối với các công suất định mức lớn hơn 150 MVA thì tỷ số này phải có thỏa thuận.

20- Làm mát máy :

Hệ thống thông gió thích hợp nên là một hệ thống mạch không khí khép kín. Nếu một hệ thống không khí mạch hở được qui định hoặc nhất trí thì cần thận trọng tránh nhiễm bụi trong các đường thông gió, để tránh quá nhiệt.

Khi có dự kiến các vành trượt thì các vành trượt này phải được thông gió riêng rẽ để tránh nhiễm bụi các bon trong máy phát điện và máy kích thích.

21- Nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp :

Các máy ngoài các máy được kéo bởi các tuabin khí đốt cần phải phù hợp với ấn phẩm IEC 34 - 1.

Nếu nhiệt độ cực đại của môi trường không khí xung quanh hoặc của không khí làm mát sơ cấp ở đó có sử dụng bộ làm mát không khí - nước là khác 40⁰C thì có thể áp dụng các điều thích ứng của ấn phẩm IEC 34 - 1.

Các yêu cầu đặc biệt đối với các máy được kéo bởi tuabin được cho trong các điều 34 và 35.

22- Các bộ phát hiện nhiệt độ :

Để kiểm tra giám sát nhiệt độ của cuộn dây stato, thì ít nhất phải cung cấp 6 bộ phát hiện nhiệt độ được gài vào cuộn dây này, theo ấn phẩm IEC 34 - 1.

Số lượng các bộ phát hiện nhiệt độ được đặt trong các đầu không khí đến cần được sự thỏa thuận.

23- Các bộ làm mát bằng không khí :

Trừ phi có sự nhất trí trái ngược, các bộ làm mát cần phải thích hợp đối với nhiệt độ nước đầu vào bằng hoặc dưới 32⁰C và với một áp lực làm việc lớn hơn hoặc bằng 1,7 bar (170 kpa).

áp lực thử nghiệm phải bằng 1,5 lần áp lực làm việc cực đại và phải được đặt vào trong 15 phút.

Nếu áp lực nước trong bộ làm mát được điều chỉnh bằng một van hoặc bằng một trang bị điều giảm áp lực được nối vào một đường cấp nước ở đó áp lực lại cao hơn áp lực làm việc của bộ làm mát thì bộ làm mát phải được thiết kế đối với áp lực cao hơn và được thử nghiệm ở 1,5 lần giá trị áp lực cao hơn, trừ phi có sự nhất trí trái ngược. áp lực này cần được qui định bởi người mua.

Các bộ làm mát được thiết kế chế tạo theo nào, để khi một phân tử trong các phân tử nào đó của chúng cần đưa ra khỏi vận hành để làm sạch thì bộ này có thể làm việc tiếp tục tối thiểu 2/3 (hoặc với sự thỏa thuận, một tỉ lệ nhỏ hơn) của tải định mức không có các nhiệt độ cho phép của các bộ phận tác dụng của máy được vượt quá. Trong các điều kiện này thì nhiệt độ của không khí làm mát sơ cấp có thể cao hơn giá trị thiết kế.

PHÂN ĐOẠN 4 : CÁC MÁY ĐƯỢC LÀM MÁT BẰNG HYDRO HOẶC BẰNG CHẤT LỎNG.

Phân đoạn này áp dụng cho các máy mà các bộ phận tác dụng được làm mát gián tiếp hoặc trực tiếp bằng Hydro, khí hoặc chất lỏng, hoặc bằng sự kết hợp của cả hai. Một số máy có thể sử dụng một chất khí ngoài khí Hydro, trong trường hợp này, cung các qui tắc áp dụng cho Hydro khí chúng thích hợp.

24- áp lực Hydro trong vỏ bọc :

Nhà chế tạo cần chỉ định áp lực Hydro trong vỏ bọc ở đó máy sản ra được công suất định mức của nó.

Các giá trị sau đây của áp lực Hydro được tham khảo.

1	2	3	4	5	6	bar
100	200	300	400	500	600	bpa

được biểu thị bằng áp lực tương đối, có nghĩa là trên áp lực khí quyển.

25- Hệ số công suất :

Các hệ số công suất định mức được tiêu chuẩn hóa là 0,85 và 0,9 chậm sau (quá kích thích).

Ghi chú : Các giá trị khác có thể được thỏa thuận, hệ số công suất càng thấp thì kích thích máy càng to.

26- Tỷ số ngắn mạch (xem tiêu mục 16.1)

Giá trị đo được của tỷ số ngắn mạch ở điện áp định và dòng stato định mức phải là

- Đối với công suất định mức bằng và dưới 200MVA, thì phải lớn hơn hoặc bằng 0,45.
- Đối với công suất định mức lớn hơn 200 MVA và bằng hoặc nhỏ hơn 800 MVA thì phải lớn hơn hoặc bằng 0,40
- Đối với công suất định mức lớn hơn 800 MVA thì phải lớn hơn hoặc bằng 0,35.

27- Vỏ bọc máy và các tấm nắp đậy :

Toàn bộ vỏ bọc máy và tất cả các tấm đậy kín bộ phận có áp lực (ví dụ trên các bộ làm mát) có sử dụng Hydro như một lưu chất làm mát thì phải được thiết kế chế tạo để có thể chịu đựng, không nguy hiểm đối với người, một sự nổ bên trong, với một hỗn hợp nổ ban đầu ở áp lực khí quyển. Nếu yêu cầu này được đòi hỏi bởi người mua vào lúc đặt hàng thì cần phải thực hiện một thử nghiệm áp lực thủy tĩnh để kiểm tra độ bền của vỏ bọc và của các tấm đậy kín. Một thử nghiệm thích hợp là cần áp đặt một áp lực tương đối bằng 8 bar (800kpa) trong 15 phút.

Ghi chú : Trong một số nước, các qui tắc hoặc các tiêu chuẩn được thiết lập có thể đặt ra các điều kiện thử nghiệm khác nhau.

28- Các đầu cực của cuộn dây stato :

Các đầu cực của máy điện được làm mát bằng Hydro cần phải được thiết kế để chịu được một áp lực khí tối thiểu bằng 8 bar (800 kpa) tương đối.

Các cách điện đầu cực phải được thử nghiệm về điện độ lập với các cuộn dây của máy điện và các cách điện này phải chịu được trong 60 giây một thử nghiệm điện môi khô trong không khí, ở tần số công nghiệp, dưới một điện áp không nhỏ hơn 1,5 lần điện áp thử nghiệm trong một phút của các cuộn dây máy điện.

Ghi chú : Khi các đầu cực được làm mát bằng một chất lỏng, thì không cần thiết đấu nối các mạch của chất lỏng để thử nghiệm cao áp.

29- Nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp, các nhiệt độ và nhiệt độ tăng nhiệt độ của máy.

Các máy ngoài các máy được kéo bởi tuabin khí đốt phải phù hợp với ấn phẩm IEC 34 - 1.

Nhiệt độ cực đại của lưu chất làm mát sơ cấp, Hydro hoặc chất lỏng, có thể dự kiến khác 40°C (ví dụ, để đạt được việc tính toán kinh tế của bản chất làm mát với nhiệt độ quy định cực đại của các lưu chất làm mát thứ cấp). Trong các trường hợp này:

a) Đối với các máy làm mát gián tiếp thì các điều thích hợp của ấn phẩm IBe 34-1, liên quan đến việc hiệu chỉnh các độ tăng nhiệt độ đến với các máy được làm mát bằng không khí, cần được áp dụng.

b) Đối với các máy được làm mát trực tiếp, thì nhiệt độ tổng được quy định trong bảng thích hợp của ấn phẩm IBe 34-1 có thể áp dụng được không có sự thay đổi.

Ghi chú: Để tránh độ tăng nhiệt độ quá mức hoặc tránh các dãy nhiệt độ quá mức thì nhiệt độ cực đại của lưu chất làm mát không được lệnh khởi 40°C hơn kém 10K.

Các yêu cầu cần đặc biệt đối với các máy được kéo bởi các tua bin khí được cho trong các điều 34 và 35.

30. Độ cao.

Các máy phải được thích hợp để vận hành ở áp lực khí định mức và ở các độ cao không vượt quá 1000m trên mặt nước biển.

Ghi chú: Các máy có cấu trúc thông thường có thể vận hành ở công suất định mức của nó với một độ cao vượt quá 1000m, miễn là hệ thống làm mát của chúng như thế nào để áp lực tuyệt đối định mức của bản chất làm mát sơ cấp (Hydro) có thể được duy trì ở bất kể ở độ cao nào, nhưng phải ký kết một thoả thuận với nhà chế tạo về các mối nối, các vỏ bọc và các thiết bị phụ.

31. Các bộ phát nhiệt độ.

ít nhất phải cung cấp 6 bộ phát hiện nhiệt độ gắn vào trong máy (ETD) phù hợp với ấn phẩm IBe 34-1. Đối với các máy được làm mát trực tiếp, điều quan trọng để ghi nhớ là nhiệt độ được đo bởi ETD không chỉ nhiệt độ ở điểm nóng của cuộn dây xtato. Quan sát các nhiệt độ cực đại của lưu chất làm mát được quy định ở điểm 1 của bảng III của ấn phẩm IBe 34-1 sẽ đảm bảo rằng nhiệt độ của cuộn dây là không vượt quá giới hạn nhiệt độ cho phép được đo bởi BTD giữa các cuộn dây được dự định để làm một biện pháp bảo vệ chống phát nóng quá mức của cách điện bởi lõi này. Các số đọc nhiệt độ BTD có thể được dùng để giám sát việc vận hành của hệ thống làm mát cuộn dây xtato.

Số lượng bộ phát hiện nhiệt độ đo nhiệt độ bản chất làm mát ở đầu vào của máy phải được thoả thuận.

Đối với các máy làm mát trực tiếp các cuộn dây xtato thì nhiệt độ lưu chất làm mát ở đầu ra của cuộn dây này phải được đo ít nhất bởi 3 bộ phát nhiệt độ. Các bộ phát hiện nhiệt độ này cần được tiếp xúc trực tiếp với lưu chất làm mát. Vì thế, nếu cuộn dây được làm mát bằng chất khí, thì các bộ phát hiện này cần phải đặt càng gần đầu ra của cuộn dây càng tốt mà các điều kiện về điện cho phép chúng. Nếu cuộn dây được làm mát bằng nước thì nên đặt các bộ phát hiện này trong đường ống bên trong khung máy hoặc đặt càng gần nơi ở đó lưu chất làm mát đi ra khỏi khung máy, cần chú ý không có sự chênh lệch nhiệt độ đáng kể giữa điểm đó và điểm ở đó lưu chất làm mát rời khỏi cuộn dây.

32. Các bộ làm mát khí và lỏng.

Trừ phi có qui định trái ngược, các bộ làm mát cần phải thích hợp đối với nhiệt độ nước đầu vào bằng và dưới 32°C và với một áp lực làm việc tối thiểu bằng 3,5 bar (350kpa) tương đối.

áp lực thử nghiệm phải bằng 1,5 lần áp lực cực đại làm việc và phải được duy trì trong 15 phút.

Nếu áp lực trong bộ làm mát được điều chỉnh bằng một van hoặc bằng bộ điều giảm áp lực được nối vào một đường ống trong đó có áp lực làm việc của bộ làm mát, thì bộ làm mát này cần phải được thiết kế chế tạo với áp lực cao hơn và được thử nghiệm ở 1,5 lần giá trị áp lực cao hơn này, trừ phi có quy định trái ngược. áp lực cao hơn này cần phải được quy định bởi người mua.

Cần chú ý về một số sự thật là, trong một số điều kiện làm việc, chẳng hạn trong khi bảo dưỡng hoặc trong khi làm sạch khí của vỏ bọc, thì bộ làm mát phải chịu một áp lực khí không có áp lực nước. vì thế, cần phải được thiết kế chế tạo đối với một áp lực sai biệt của 8 bar (800kpa) tương đối về phía khí.

Các bộ làm mát cần phải được thiết kế chế tạo sao cho nếu một phần tử nào đó mà phải đưa ra khỏi vận hành để bảo dưỡng thì máy có thể mang tối thiểu 2/3 (hoặc, bằng sự thoả thuận, một tỉ số nhỏ hơn) của tải định mức liên tục, không có nhiệt độ cho phép của các bộ phận tác dụng của máy được vượt quá mức. Trong các điều kiện này thì nhiệt độ của lưu chất làm mát sơ cấp có thể cao hơn giá trị thiết kế.

33. Hệ thống phụ.

Một phần hoặc toàn bộ thiết bị sau đây là cần thiết cho việc vận hành thoả mãn của máy liên quan tới phân đoạn 4, tùy theo loại lưu chất làm mát và thiết kế của các hệ thống phụ bảng nhiệt kế này không có ý định bổ xung đầy đủ trong tất cả các chi tiết và các điều khác có thể được bổ xung.

a) Một trang bị khí làm mát hoàn chỉnh (Hyđrô hoặc khí khác) được lắp nối với mạch cung cấp khí, bao gồm các bộ điều chỉnh thích hợp để kiểm tra điều khiển áp lực khí trong máy và bộ xấy khô khí.

b) Một trang bị hoàn chỉnh của khí quất (thông thường là dioxide cacbon), được lắp nối vào mạch cung cấp khí, cho phép lấy đây và tháo sạch khí hydro của máy tất cả cho việc an toàn.

Nếu sử dụng hệ thống không khí nén của trạm điện để đuổi khí quất khỏi vỏ bọc, việc đấu nối vào hệ thống không khí phải được thực hiện như thế nào để đảm bảo không khí không thể lọt vào máy, trừ việc đuổi khí quất, ví dụ bằng một đường ống nối có thể tháo lắp được.

c) Các trang bị chỉ thị và các thiết bị báo cho phép dùng trừ Hydro có tinh khiết trong suốt và để kiểm tra độ tinh khiết của khí quất khí tháo Hydro khỏi vỏ bọc. Cần cung cấp hai phương tiện độc lập về chỉ thị độ tinh khiết.

d) Thiết bị kiểm tra đầu của các mối và, nếu cần thiết, thì tách khí và nước trong dầu này.

Việc cung cấp khẩn cấp dầu của các mối nối phải được dự kiến để vận hành tự động nếu nguồn cung cấp chính cho các mối nối bị hư hỏng.

e) Một hệ thống làm mát bằng chất lỏng đầy đủ (hoặc các hệ thống) bao gồm các bơm, các bộ làm mát, các bộ lọc và các bộ điều chỉnh thích hợp điều chỉnh nhiệt độ chất lỏng làm mát.

f) Các phương tiện phát hiện độ giảm và tổn thất của dòng chảy chất lỏng làm mát trong các cuộn dây.

g) Các phương tiện đo lường độ dẫn điện của nước được dùng để làm mát các cuộn dây và để duy trì ở một giá trị đủ thấp.

h) Các dụng cụ đo lường và tín hiệu báo chỉ sự vận hành của tất cả các thiết bị phụ và sự có mặt của chất lỏng trong máy, cũng như các phương tiện cần thiết để tháo bỏ chất lỏng này.

PHÂN ĐOẠN 5 - CÁC MÁY ĐIỆN TUABIN

ĐƯỢC KÉO BỞI TUABIN KHÍ ĐỐT.

Phân đoạn này áp dụng cho các máy phát điện tuabin được kéo bởi các tuabin khí, làm mát bằng không khí mạch hở, hoặc mạch khép kín, sử dụng không khí hoặc Hydro, với nước hoặc không khí môi trường xung quanh như là lưu chất làm mát cuối cùng.

Các yêu cầu này cũng áp dụng cho các máy điện làm việc không ghép nối với tuabin như là một máy bù đồng bộ.

34. Các điều kiện làm việc.

Máy phát điện được kéo bởi tuabin khí đốt và phù hợp với tiêu chuẩn này có thể mang được một tải phù hợp với các đặc tính định mức và các khả năng (dung lượng) của nó trong các điều kiện làm việc sau đây:

34.1 Nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp.

Đối với các máy phát điện được làm mát bằng không khí mạch hở thì nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp là nhiệt độ của không khí đi vào máy. Thông thường, đó là nhiệt độ không khí môi trường xung quanh. Dãy nhiệt độ này phải được quy định bởi người mua; dãy này thông thường là -5°C đến $+40^{\circ}\text{C}$.

Đối với các máy được làm mát bằng mạch khép kín thì nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp là nhiệt độ không khí hoặc Hydro đi vào máy từ các bộ làm mát. Nhiệt độ này phải bao gồm trong một dãy được xác định bởi nhà chế tạo để đạt được một kích cỡ tối ưu của máy và của các bộ làm mát, và phải được dựa trên dãy biến đổi nhiệt độ của lưu chất làm mát thứ cấp (hoặc sau cùng) (không khí môi trường hoặc nước) được quy bởi người mua.

34.2 Số lần khởi động.

Số lần khởi động tới các tải thực sự, về nguyên tắc, không được vượt quá 500 lần/năm.

34.3 Đặt mang tải.

Tải có thể đặt vào nhánh và tỷ lệ nâng tải của máy chỉ được giới hạn bằng khả năng của tuabin nâng tải.

35. Các đặc tính định mức và các chế độ vận hành.

35.1 Công suất định mức.

Công suất định mức của máy phát là công suất biểu hiện khá thực liên tục ở các đầu cực của máy ở tần số, điện áp và hệ số công suất định mức và áp lực của Hydro định mức ở nơi có sử dụng, với nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp bằng 40°C ở nơi vận hành, trừ phi có sự nhất trí khác giữa người mua và nhà chế tạo.

Tuabin khí đốt thông thường được định mức bởi ISO ở nhiệt độ đầu vào không khí là 15°C , và máy phát thường được định mức bởi IBE ở nhiệt độ đầu vào không khí ở 40°C . Vì thế, một tuabin khí và một máy phát có cùng dung lượng sẽ có các đặc tính định mức khác nhau.

ở công suất định mức, thì các độ tăng nhiệt độ trong các bảng I hoặc II, hoặc các nhiệt độ trong bảng III, của ấn phẩm IBE 34-1 phải không được vượt quá.

Các thông số của máy phát phải được xác định so với các đặc tính định mức này, trừ phi có sự thoả thuận khác giữa người mua và nhà chế tạo.

35.2 Các công suất.

Công suất của ruột máy phát điện là tải có thể chấp nhận bằng công suất biểu hiện cao nhất trong các điều kiện quy định của vận hành.

35.2.1 - Công suất cơ bản.

Công suất cơ bản là dãy công suất biểu biến liên tục khả dụng ở các đầu cực của máy ở nơi vận hành, ở tần số, điện áp và hệ số công suất định mức và cả áp lực khí Hydrô định mức tùy theo tình hình, tương ứng với dãy nhiệt độ lưu chất làm mát cuối cùng được quy định đối với nơi vận hành (xem tiểu mục 34-1), với độ tăng nhiệt độ hoặc các nhiệt độ (tùy theo trường hợp) không được vượt quá các giá trị được quy định ở trên mục 35.2.2.

Giá trị công suất tác dụng cơ bản của máy phát được chia bởi hiệu suất của máy, phải bằng hoặc lớn hơn giá trị công suất cơ bản của tuabin khí trong các giới hạn quy định của nhiệt độ không khí đầu vào tuabin ở chỗ đó.

Nhà chế tạo cần cung cấp một đường cong công suất cơ bản, trong các điều kiện nơi đặt, trong các giới hạn qui định của nhiệt độ lưu chất làm mát cuối cùng (xem hình 3). Đối với máy được làm mát bằng không khí mạch hở thì nhiệt độ này thì đúng hoặc gần bằng nhiệt độ không khí đầu vào của tuabin (thang A của hình 3)

Có thể thoả thuận rằng dưới một số nhiệt độ không khí, thấy đã được đưa ra để cứu xét thì không cần thiết có công suất cơ bản của máy phát bằng công suất của tuabin. Lúc đó, có thể đáp ứng được tất cả các yêu cầu khác với một máy phát hơi nhỏ hơn.

Đối với máy được làm mát bằng không khí mạch khép kín với bộ trao đổi nhiệt được làm mát bằng nước, thì dãy nhiệt độ nước (lưu chất làm mát cuối cùng) thường nhỏ hơn dãy nhiệt độ không khí đầu vào tuabin. Do đó, khi nhiệt độ không khí giảm thì công suất máy tăng lên (nếu có) khá chậm chạp hơn là công suất của tuabin, các kích cỡ của máy phát lúc đó được xác định bởi công suất của tuabin ở các nhiệt độ thấp của không khí và có thể xuất hiện quá lớn ở các nhiệt độ không khí khá thông dụng 1 cách không kinh tế. Trong các điều kiện này, một thoả thuận để giới hạn công suất của máy phát trở nên còn rất quan trọng để xác định kích cỡ tối ưu của máy phát. Đối với các mạch làm mát khép kín, có một điểm bổ xung là không có quan hệ không đổi hoặc đơn giản giữa nhiệt độ không khí đầu vào tuabin với nhiệt độ nước làm mát. Vì thế, hình 3 cho công suất của máy phát theo các nhiệt độ của lưu chất làm mát cuối cùng trên thang B.

Vì tất cả các lý do này, nên có một thỏa thuận giữa người mua và nhà chế tạo để xác định trong chừng mực nào mà công suất của máy phát cần tương xứng với công suất của tuabin.

35.2.2. Độ tăng nhiệt độ và nhiệt độ ở công suất cơ bản.

Đối với các máy làm mát gián tiếp thì độ tăng nhiệt độ khi vận hành ở nơi đặt phải phù hợp với bảng I hoặc II, tùy theo trường hợp, các ấn phẩm IBE 34-1, và được xác định như sau:

- a) Đối với các nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp từ 10°C đến 60°C bổ xung (40 - nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp) K;
- b) Đối với các nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp nằm trong giữa = 20°C và 10°C, và đối với các máy có nhánh từ dài:
 - 1/- Dưới 2,5m; cộng thêm 30k + 1/2 (10 - nhiệt độ của lưu chất làm mát sơ cấp)k;
 - 2/- 2,5m hoặc hơn; cộng thêm 30k.
- c) Đối với các nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp lớn hơn 60°C hoặc dưới - 20°C thì cần có một sự thỏa thuận.

Đối với các cuộn dây làm mát trực tiếp bằng không khí hoặc bằng Hyđrô, thì nhiệt độ tổng khí vận hành tại chỗ đặt phải phù hợp với bảng III của ấn phẩm IBE 34-1, được xác định như sau:

- d) Đối với các nhiệt độ lưu bản chất làm mát sơ cấp từ 10°C tới 60°C; không có điều chỉnh.
- e) Đối với các nhiệt độ lưu bản chất làm mát sơ cấp nằm giữa - 20°C và 10°C đối với máy điện có chiều dài mạch từ:
 - 1/- Dưới 2,5m; thì trừ 1/2 (10- nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp) k;
 - 2/- 2,5m hoặc hơn; thì trừ (10- nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp) k;
- f) Đối với các nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp lớn hơn 60°C hoặc dưới -20°C, thì cần có một sự thỏa thuận.

35.2.3. Công suất đỉnh.

Công suất đỉnh là dãy các công suất biến thiên liên tục khả dụng ở các đầu cực của máy tại chỗ biến liên tục khả dụng ở các đầu cực của máy tại chỗ vận hành, ở tâm số, điện áp và hệ số công suất định mức và tùy tình hình có cả áp lực Hyđrô định mức, tương ứng với dãy các nhiệt độ nhiệt độ lưu chất làm mát cuối cùng quy

định tại chỗ vận hành (xem tiểu mục 34-1) với các độ tăng nhiệt độ (tùy theo trường hợp) không được vượt quá các giá trị đã cho trong tiểu mục 35.2.4.

Các điểm gạch dưới ở tiểu mục 35.2.1 liên quan tới quan hệ giữa các công suất cơ bản của máy và tuabin, cũng áp dụng cho các công suất đỉnh.

35.2.4. Độ tăng nhiệt độ và nhiệt độ ở công suất đỉnh.

Đối với các máy làm mát gián tiếp thì giới hạn các độ tăng nhiệt độ ở công suất đỉnh phải lớn hơn 15°C với các nhiệt độ đã đo trong tiểu mục 35.2.2. Đối với các cuộn dây làm mát trực tiếp bằng không khí Hydro thì các nhiệt độ tổng giới hạn phải lớn hơn 15°C với các nhiệt độ đã cho trong tiểu mục 35.2.2

Ghi chú: - Vận hành ở công suất đỉnh sẽ làm giảm tuổi thọ của máy, vì lão hoá nhiệt của cách điện vào khoảng 3 đến 6 lần lớn hơn lão hoá thu được so với nhiệt độ ở công suất cơ bản.

36. Tấm ghi số liệu định mức.

Tấm ghi số liệu định mức phải cho các thông tin qui định trong ấn phẩm IBE 34-1, cộng thêm giá trị công suất đỉnh đối với nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp ở đó được dựa vào đặc tính định mức.

37. Các thí nghiệm nhiệt độ.

Các thử nghiệm này có thể thực hiện ở tải định mức và ở nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp trên đó được xây dựng các đặc tính định mức hoặc trên sự thoả thuận ở bất cứ nhiệt độ có thể chấp nhận được của lưu chất làm mát sơ cấp và ở công suất cơ bản tương ứng. Các nhiệt độ hoặc các độ tăng nhiệt độ phải phù hợp với tiểu mục 35.2.2, được hiệu chỉnh, nếu cần, trong trường hợp có sự khác nhau về độ cao giữa nơi thử nghiệm và nơi vận hành, theo ấn phẩm IBE 34-1.

38. Vận hành như máy bù đồng bộ.

Các bố trí phải thực hiện để cho việc vận hành của máy điện thành máy bù đồng bộ là tháo nó khỏi tuabin khí, nếu điều này được quy định bởi người mua. Các công suất cơ bản và công suất đỉnh dưới mức kích thích và quá kích thích liên quan đến việc vận hành theo kiểu bù phải được thoả thuận.

quanpham.vn

Hình 1. Vận hành trong các giới hạn điện áp và tần số (xem điều 5 đối với các điều kiện liên quan đến vận hành trong các dải điện áp và tần số được chỉ ở đây).

quanpham.vn

Hình 2- Biểu đồ công suất điển hình (xem điều 13).

quanpham.vn

Hình 3 - Các đường cong điển hình khả năng công suất của máy phát (xem tiểu mục 35.2)

Thang A: Nhiệt độ lưu bản chất làm mát ($^{\circ}\text{C}$) đối với máy được làm mát bằng không khí mạch hở. Nhiệt độ này xấp xỉ bằng nhiệt độ không khí đầu vào tuabin.

Thang B: Nhiệt độ lưu bản chất làm mát cuối cùng ($^{\circ}\text{C}$) đối với máy được làm mát mạch khép kín, sử dụng không khí hoặc Hyđrô như lưu chất làm mát sơ cấp.

Ghi chú:

1- Các đường cong chỉ dẫn với một máy riêng phần không có giá trị đối với dây qui định của nhiệt độ lưu bản chất làm mát. Đối với một máy một bộ trao đổi nhiệt, không dự kiến chỉ dẫn bằng một thay đổi của nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp. Hai thang đo của nhiệt độ lưu chất làm mát cuối cùng chỉ được cho ở đây để chỉ dạng của biểu đồ.

2 - Các đường cong điển hình không mở rộng quá nhiệt độ lưu chất làm mát -20°C và $+60^{\circ}\text{C}$, vì ở ngoài dãy này thì các yêu cầu thực hiện cần phải có thoả thuận giữa nhà chế tạo và người mua.

3 - Đối với các nhiệt độ lưu chất làm mát sơ cấp dưới $+10^{\circ}\text{C}$ thì các máy có mạch từ bằng và lớn hơn một chiều dài 2,5m thì vận hành với giới hạn độ tăng nhiệt độ cố định. Có thể thấy rõ sự tăng nhỏ công suất là vì có sự giảm điện từ của các cuộn dây do giảm cách biệt độ tổng.

quanpham.vn