



中华人民共和国国家标准

GB/T 26215—2010

高压直流输电系统换流阀 阻尼吸收回路用电容器

Capacitors of damping absorption circuit for
HVDC transmission systems converters

2011-01-14 发布

2011-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 使用条件	2
5 质量要求和试验	3
6 试验分类	3
7 外观质量	4
8 外形尺寸和重量	4
9 电容及允许偏差	4
10 电容器损耗角正切($\tan\delta$)测量	5
11 绝缘电阻和内部放电电阻测量	5
12 端子间电压试验	5
13 端子与外壳间交流电压试验	5
14 局部放电试验	5
15 密封性试验	6
16 谐振频率测量	6
17 自愈性试验	7
18 短路放电试验	7
19 套管和引出导电螺杆强度试验	7
20 耐久性试验	7
21 破坏试验	9
22 热稳定试验	10
23 湿热试验	10
24 机械试验	10
25 电容器单元的标志	11
26 安装和运行导则	11
27 环境保护	11

前 言

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电力电容器标准化技术委员会(SAC/TC 45)归口。

本标准主要起草单位:广东胜业电器有限公司、成都光大电力电子研究所、西安高压电器研究院有限责任公司。

本标准参加起草单位:北京江海胜业电力科技有限公司、桂林电力电容器有限责任公司。

本标准主要起草人:陈榕、董春安、贾文选、郭天兴、李军、刘菁、余小木。

高压直流输电系统换流阀 阻尼吸收回路用电容器

1 范围

本标准规定了安装在高压直流输电换流阀的晶闸管元件的阻尼吸收回路中,起阻尼和均压作用的非液体浸渍式电容器单元的质量要求、试验方法和额定值的统一。

本标准适用于安装在高压直流输电换流阀的晶闸管元件的阻尼吸收回路中,起阻尼和均压作用的非液体浸渍式电容器单元。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab: 恒定湿热试验 (GB/T 2423.3—2006, IEC 60068-2-78:2001, IDT)

GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则: 冲击 (GB/T 2423.5—1995, idt IEC 60068-2-27:1987)

GB/T 2423.6 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Eb 和导则: 碰撞 (GB/T 2423.6—1995, idt IEC 60068-2-29:1987)

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc: 振动(正弦) (GB/T 2423.10—2008, IEC 60068-2-6:1995, IDT)

GB/T 2423.60 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 U: 引出端及整体安装件强度 (GB/T 2423.60—2008, IEC 60068-2-21:2006, IDT)

GB/T 17702.1—1999 电力电子电容器 第1部分:总则(idt IEC 61071-1:1991)

GB/T 17702.2—1999 电力电子电容器 第2部分:熔丝的隔离试验、破坏试验、自愈性试验及耐久性试验的要求(idt IEC 61071-2:1994)

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1

电容器元件 capacitor element

由电介质和被它隔开的电极所构成的用于储存电荷的部件。

3.2

电容器单元 capacitor unit

由一个或多个电容器元件组装于单个外壳中,并有引出端子的组装体。

3.3

电容器 capacitor

本标准中“电容器”一词是当不需要特别强调“电容器单元”或“电容器组”的不同含义时的用语。

3.4

阻尼电容器 snubber capacitor

在电路中起抑制过电压突变,使过电压的陡度和幅值降低的电容器。

3.5

电容器的额定电容 rated capacitance of a capacitor

C_N

设计电容器时所规定的电容值。

3.6

电容器的额定电压 rated voltage of a capacitor

U_N

设计电容器时所规定的电容器的最高运行峰值周期电压。

3.7

电容器损耗 capacitor losses

电容器内部消耗的有功功率。

3.8

电容器的损耗角正切 tangent of the loss angle of a capacitor

$\tan\delta$

在规定的正弦交流电压和频率下,电容器的等效电阻与容抗之比。

3.9

电容器的额定频率 rated frequency of a capacitor

f_N

设计电容器时所规定的基波频率。本标准中为 50 Hz。

3.10

运行温度 operating temperature

在热平衡状态下电容器外壳最热点的温度。

3.11

剩余电压 residual voltage

断开电源一段时间之后电容器端子间残存的电压。

3.12

绝缘电压 insulation voltage

U_i

电容器元件和端子对外壳或地电压的额定值(方均根值)。

3.13

最大峰值电流 maximum peak current

在连续运行中瞬时发生的最大电流的幅值。

4 使用条件

4.1 正常使用条件

4.1.1 温度

运行温度: $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$;

储存环境温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2 湿热

相对湿度: $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下相对湿度不大于 85%。

4.1.3 海拔

安装运行地区的海拔不超过 1 000 m。

4.2 非正常使用条件

非正常使用条件由制造方和购买方商定。

5 质量要求和试验

5.1 概述

第5章~第7章给出了对电容器单元的质量和试验要求。

支柱绝缘子、开关、互感器、外部熔断器等应符合相应的标准。

5.2 试验条件

除对具体的试验或测量另有规定外,电容器介质的温度应在 $+5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内,并与环境温度相同。

当必须进行校正时,使用的参考温度为 $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$,但制造方和购买方另有协议时除外。

如果电容器在不通电状态下在恒定环境温度中放置12 h的时间,则可认为电容器的介质温度与环境温度相同。

除非另有规定,交流试验和测量应在50 Hz的频率下进行。

6 试验分类

试验分为:例行试验、型式试验和验收试验。

6.1 例行试验

6.1.1 例行试验要求

例行试验应由制造方在交货前对每一台电容器进行。如果购买方有要求,则制造方应提供这些试验结果的证明书。

6.1.2 试验项目

- a) 外观质量(见第7章);
- b) 外形尺寸和重量(见第8章);
- c) 电容及允许偏差(见第9章);
- d) 电容器损耗角正切($\tan\delta$)测量(见第10章);
- e) 绝缘电阻和内部放电电阻测量(见第11章);
- f) 端子间电压试验(见第12章);
- g) 端子与外壳间交流电压试验(见第13章);
- h) 局部放电试验(见第14章);
- i) 密封性试验(见第15章)。

6.2 型式试验

6.2.1 型式试验要求

进行型式试验是为了确定电容器在设计、尺寸、材料和制造方面是否满足本标准中所规定的性能和运行要求。每一拟用来做型式试验的电容器应为经例行试验合格的电容器。型式试验应对与合同电容器相同设计的电容器或者对在试验中给出相同的或更为严酷的试验条件而设计的电容器进行。

没有必要在同一台电容器单元上进行全部型式试验。

型式试验应由制造方进行,在有要求时,应向购买方提供这些试验结果的证明书。

6.2.2 试验项目

- a) 谐振频率测量(见第16章);
- b) 自愈性试验(见第17章);
- c) 短路放电试验(见第18章);
- d) 套管和引出导电螺杆强度试验(见第19章);

- e) 耐久性试验(见第 20 章);
- f) 破坏试验(见第 21 章);
- g) 热稳定性试验(见第 22 章);
- h) 湿热试验(见第 23 章);
- i) 机械试验(见第 24 章)。

6.2.3 试验程序

在每一次型式试验中,待试验的电容器数目至少为 9 台,分三组进行试验。如果要使用两种不同电容的电容器,每组应至少包括 4 台电容器,那么每一试验组中应包含每一种电容的 2 台电容器。

待试验的电容器将按分组来进行如表 1、表 2 和表 3 所述的不同试验。

表 1 第 1 组试验

试验序号	第 1 组试验	最大失效数	备 注
1	热稳定性试验	0	本组 2 台电容器
2	机械试验	0	本组 3 台电容器
3	套管和引出导电螺杆强度试验	0	本组所有电容器
4	自愈性试验	0	本组 2 台电容器

表 2 第 2 组试验

试验序号	第 2 组试验	最大失效数	备 注
1	耐久性试验	0	本组所有电容器
2	破坏试验	0	本组 2 台电容器

表 3 第 3 组试验

试验序号	第 3 组试验	最大失效数	备注
1	谐振频率测量	0	本组所有电容器
2	短路放电试验	0	本组所有电容器
3	湿热试验	0	本组所有电容器

6.3 验收试验

验收试验应由购买方进行,具体项目是本标准规定的例行试验项目中的部分项目。

7 外观质量

产品应外观光洁、无明显划伤及凹痕;标志应清晰牢固,内容完整。

用目视法观察外观质量和标志。

8 外形尺寸和重量

产品的外形结构、安装尺寸和重量应符合制造方与购买方签定的相关要求。

使用量具和衡器,测量外形尺寸,称量产品重量。

9 电容及允许偏差

9.1 测量程序

电容应在 $(0.9 \sim 1.1)U_N/\sqrt{2}$ (方均根值)电压和 50 Hz 的频率下进行测量。

所用方法应足以排除由谐波或由被测电容器的外在附件,诸如测量电路中的电抗器和旁路电路所导致的误差。

9.2 电容偏差

电容及允许偏差应由制造方与购买方协商确定。

10 电容器损耗角正切($\tan\delta$)测量

10.1 测量程序

电容器损耗角正切($\tan\delta$)应在制造方所规定的电压和频率下进行测量。

所用方法应足以排除由谐波或由被测电容器的外在附件,诸如测量电路中的电抗器和旁路电路所导致的误差。

10.2 损耗要求

电容器损耗的要求由制造方与购买方协商确定。

11 绝缘电阻和内部放电电阻测量

当电容器内部有放电电阻时,不测试电容器的绝缘电阻值。

电容器的绝缘电阻值应由制造方与购买方协商确定。

内部放电电阻应具备足以在 10 min 之内从初始直流电压 U_N 放电到 75 V 或更低。如有特殊要求时,由制造方和购买方协商确定。

电容器绝缘电阻应使用绝缘电阻测试仪进行测量。

内部放电电阻用测量电阻或测量自放电速率方法来测量,测量方法由制造方选择。

12 端子间电压试验

电容器端子间应能承受表 4 规定的试验电压值,例行试验历时 10 s,型式试验历时 1 min。试验期间,应不发生永久性击穿也不发生闪络,允许有自愈性击穿。

表 4 端子间的试验电压

交流试验电压(方均根值)	$1.25U_N$
直流试验电压	$1.75U_N$

试验电压施加在电容器端子间,逐渐升压至规定值,并保持至规定时间。

13 端子与外壳间交流电压试验

试验电压施加在电容器连接在一起的端子与外壳之间,例行试验历时 10 s,型式试验历时 1 min。

试验电压为: $2U_i + 1\,000$ V(方均根值),其中 U_i 为绝缘电压。

电容器的绝缘电压应由用户提出。如果没有其他规定,取绝缘电压等于电容器的额定电压除以 $\sqrt{2}$ 。

试验期间,应既不得发生击穿也不得发生闪络。

有一个端子固定连接外壳上的单元,不做此项试验。

14 局部放电试验

用正弦交流电压对电容器进行试验,加电压直到 $\frac{1.75U_N}{\sqrt{2}}$ (方均根值),并且保持此电压 1 min。然后降低电压至 $\frac{1.31U_N}{\sqrt{2}}$ (方均根值),并保持此电压至少 2 min。在最后 1 min 所测量的局部放电量应小于 10 pC。

局部放电熄灭电压 $\geq \frac{1.31U_N}{\sqrt{2}}$ (方均根值),放电量小于 10 pC。

15 密封性试验

试验方法可采用油槽加热法或其他更有效检测出泄漏的方法,本试验可采用适当的指示器来进行,电容器应无泄漏。

16 谐振频率测量

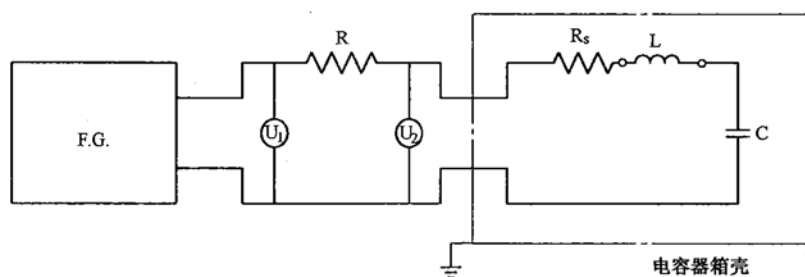
谐振频率值应不低于制造方与购买方商定之值。

16.1 测量方法

测量方法可根据简便与否,从以下两个例子中选取。所用的方法应足以排除由连接件和附件所导致的误差。

16.1.1 测量方法 I

图 1 为测量电路。



说明:

F. G. ——可变频率发生器;

R——负荷电阻(无感型,直接连接到被试电容器的端子上);

R_s ——电容器的等效串联电阻;

L——电容器的杂散电感;

C——电容器的电容;

U_1 、 U_2 ——电子电压表。

图 1 谐振频率测量电路

变频率并保持 U_1 恒定,就可能绘出表示电容器上的电压和电源频率之间的关系曲线。

图 2 表示此条曲线的形状。

U_2 的最小值对应于谐振频率(f_r)。

连接线应尽量短。

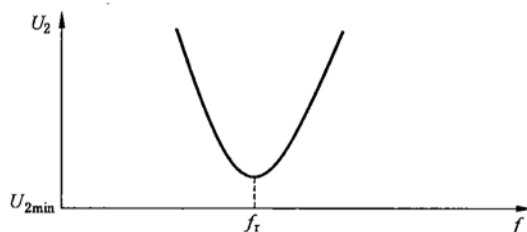


图 2 电容器上的电压和电源频率之间的关系曲线

16.1.2 测量方法 II

以直流电对单元充电,然后通过一直接设置于电容器端子处的间隙放电。

以阴极射线示波器录下放电电流的波形(见图 3)。

f_r 由计算和时间轴线相交的数目得出。

放电波形的形状为等效串联电阻和杂散电感的函数。

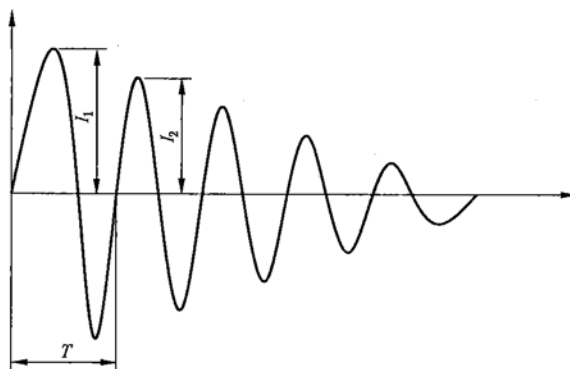


图3 放电电流的波形

注：对于第2种方法，放电频率是测量的；如果阻尼因数低且外连接件的电感与内部连接件相比可忽略，则放电频率等于自谐振频率。

17 自愈性试验

电容器应耐受第12章中给出的试验电压，历时1 min。

如果这段时间内发生的自愈少于5次，则应缓慢地升高电压直到从试验开始起发生了5次自愈为止，或直到电压达到3.5倍的额定电压。

如果电压达到3.5倍的额定电压时，发生的自愈仍少于5次，由制造方选择，或增加电压和/或提高温度继续试验，直到得到5次自愈；或中断试验，而在另一相同的电容器上重新进行，重复只能一次。

电容器应具有自愈性。试验前后应进行电容及损耗角正切($\tan\delta$)测量，电容变化应小于 $\pm 0.5\%$ ，损耗角正切的增加应不大于20%。

18 短路放电试验

采用直流电对电容器单元充电，然后通过尽可能靠近电容器放置的间隙放电，应在10 min内进行5次放电。

电容器应能承受在额定电压下的5次短路放电试验。在放电试验前后应按第9章和第10章的规定测量电容和损耗角正切($\tan\delta$)。电容变化应小于 $\pm 1\%$ ，损耗角正切($\tan\delta$)的增加应不大于20%。

19 套管和引出导电螺杆强度试验

按GB/T 2423.60中转矩试验方法进行。

应能耐受7 N·m力矩不损伤。

20 耐久性试验

进行耐久性试验是为了确定反复的过电压强度为不致使电容器初始特性的改变超过规定值。

单元应耐受图4给出的电压波形的周期作用。

单元应耐受总计1 000次充放电试验。周期间最大时间间隔为5 min。

充放电后，电容器应承受在温度为 $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境下通过 $\frac{1.25U_N}{\sqrt{2}}$ （方均根值）、500 h的试验。试验前后应进行电容测量，与初始值比较电容变化应小于 $\pm 2\%$ ，损耗角正切的增加应不大于初始值的50%。

20.1 试验前单元的预处理

单元应在温度不低于 $+10^\circ\text{C}$ 的静止空气中耐受 $1.1U_N$ 的电压，历时16 h~24 h。

20.2 初始电容及损耗角正切测量

经预处理后,单元应在不通电状态下,在温度为 $(30\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的通风箱中放置至少 12 h。

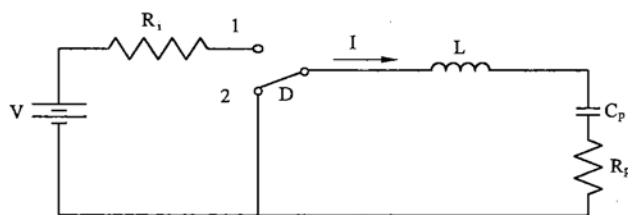
施加电压 5 min 后,在相同的环境温度下按第 9 章和第 10 章进行测量。

20.3 充放电试验

试验单元应放置在温度为 $(20\pm 10)^{\circ}\text{C}$ 的静止空气中。

单元应耐受图 4 给出的电压波形的周期作用。

图 4 为试验电路。



说明:

C_p ——试验电容器;

V——直流电源;

R_1 ——内部电阻;

L——电感;

R_p ——电感和连接线的杂散电阻;

D——先开后合触点。

图 4 充放电试验电路

图 5 为试验电压、电流的波形。

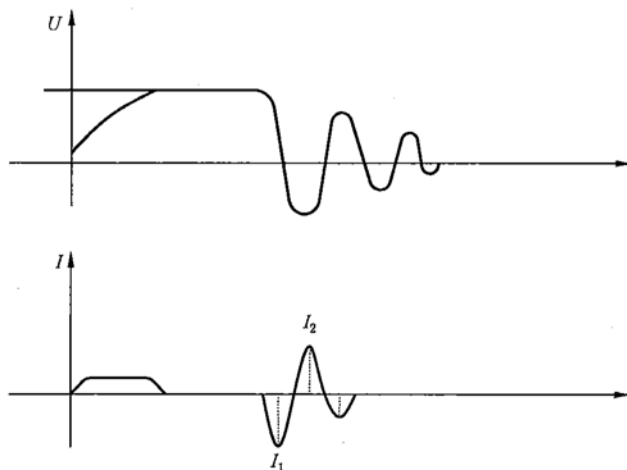


图 5 充放电试验电压、电流的波形

参考图 4 和图 5 给出的符号,可采用以下公式:

$$I_1 = U \sqrt{\frac{C_p}{L}}$$

参照上述电路和曲线图,给出的参数值及充放电顺序为:

将开关置于位置 1,在 20 s 内使用电容器 C_p 充电到制造方规定的、在 $(0.9\sim 1.2)U_N$ 范围内的某一电压值。

60 s 后将开关转换到位置 2,历时 10 s。

制造方调整时,应调节电感值(L),从而使第 1 个电流峰值 I_1 等于 2 倍最大峰值电流。

电流衰减率(K)应不大于 30%。

$$K = \frac{I_1 - I_2}{I_1} \times 100$$

然后再将开关转换到位置 1。

单元应耐受总计 1 000 次试验周期。周期间最大时间间隔为 5 min。

20.4 中间电容和损耗角正切测量

在完成放电试验后,单元应在不通电状态下,在温度为 $(30 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的通风箱中放置至少 12 h。

在相同的环境温度下按第 9 章和第 10 章进行测量。

20.5 过电压运行

在完成充放电试验后的 2 d 内,进行过电压运行试验。在 500 h 期间内,允许电压中断不超过 10 次。每一次中断均不超过 8 h。

20.6 最后电容及损耗角正切测量

在完成过电压运行试验后的 2 d 内,单元应在不通电状态下,在温度为 $(30 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的通风箱中放置至少 12 h。在相同的环境温度下按第 9 章和第 10 章进行测量。

20.7 验收准则

如果满足上述质量要求,则认为试验单元成功地通过了耐久性试验。

如果一台电容器损坏,则试验应重新进行且不允许损坏。

21 破坏试验

21.1 测量程序

当制造方明确说明时,可使用通过了耐久性试验的电容器。

图 6 为破坏试验电路。

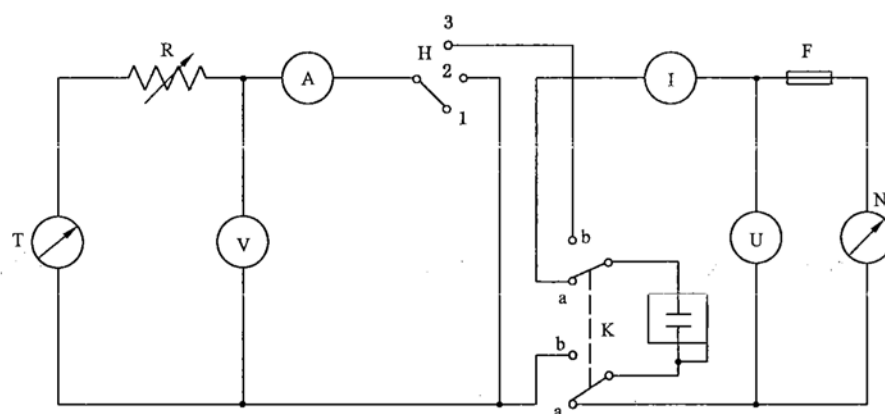


图 6 进行破坏试验的电路

电容器应放置在一个温度等于电容器温度类别中最高环境空气温度的循环空气恒温箱中。

当电容器各个部位均达到恒温箱的温度后,按图 6 给出的电路进行以下的试验程序。

- 将选择开关 H 和 K 分别置于 1 和“a”,将交流电压源 N 整定为 $1.3U_N$ 并记录电容器电流。
- 将直流电压源 T 整定到制造方规定的值,然后将开关 H 置于位置 2,并调节可变电阻器,以得到一个 300 mA 的直流短路电流。
- 将开关 H 置于位置 3,开关 K 置于位置“b”,对电容器施加直流试验电压,直到电容器发生有效短路(电压表 V 指示大约为零,历时 3 s~5 s)。
- 然后将开关 K 置于位置“a”,对电容器施加试验电压历时 5 min,并再次记录电流值。

可能出现以下情况:

——电流表 I 和电压表 U 都指示零。在这种情况下应检查熔断器。如熔断器熔断,应予以更换。

然后对电容器施加电压,如果熔断器再次熔断,则中断程序。如果熔断器不熔断,则仅使用开关 K 继续进行如 c) 项和 d) 项规定的试验程序。

——电流表 I 指示的电流为零,同时电压表 U 指示 $1.3U_N$,在这种情况下中断程序。

——电流表 I 指示的电流大于零,在这种情况下继续施加如 b)、c) 和 d) 各项试验程序。

中断程序后,将电容器冷却到环境温度,并按第 13 章进行端子与外壳间的电压试验。

在电容器端子上,电压源 N 的短路电流应大于 $5I_{max}$ 。

熔丝的额定电流 I_f 应不低于 $2I_{max}$,通常最小值为 125 A。

注:如果电容器单元太大或太小(额定电流 <50 A)以致不能满足试验参数,则试验由制造方和购买方协商进行。

21.2 试验要求

试验结束时,电容器外壳应是完整的,电容器外壳允许变形和损伤;不允许有火焰和/或火星从开口喷出。这一点可采用将电容器用纱布(粗棉布)裹起来的方法进行检验。纱布燃烧或烧焦即作为失效的判据。

产品失效损坏后,不能爆裂和起火。

注:试验过程中散发出过量的烟气可能是危险的。

22 热稳定试验

22.1 测量程序

将电容器固定在密闭箱里,每台电容器外壳接近顶部处安装一热电偶供测量试品温度用。箱内冷却空气温度应为 65°C 。

在电容器的所有组成部分达到冷却介质的温度以后,应使电容器在 $\frac{1.1U_N}{\sqrt{2}}$ 基本正弦波的交流电压下保持至少 48 h。在试验进行到最后 6 h 期间用热电偶测量外壳接近顶部处的温度至少 4 次。在整个 6 h 内升温增高应不超过 1°C 。如果观察到较大的变化,则试验要继续进行直到在最后 6 h 内的连续 4 次测量满足上述要求为止。试验期间电压值和频率值应始终保持恒定。

试验前后,应在 4.1 规定的温度范围内按第 9 章和第 10 章测量电容及损耗角正切($\tan\delta$),两次测量值应校正到同一介质温度下的电容值,两次测量值之差应小于 $\pm 0.1\%$,损耗角正切的增加应不大于初始值的 20%。

试验结束时,应记录外壳的测量温度与箱内冷却空气温度之差值。

23 湿热试验

湿热试验应按照 GB/T 2423.3 进行。

电容器应在温度 $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $93\pm 2/-3\%$ 的环境条件下试验 56 d。在此项试验后,应能满足第 12 章、第 13 章端子间耐压试验和端子与外壳间试验要求,电容变化应小于 $\pm 1\%$,损耗角正切($\tan\delta$)的增加应不大于 20%。

24 机械试验

按 GB/T 2423.5、GB/T 2423.6 和 GB/T 2423.10 进行。在常温、常压下,把试品用夹具安装在试验台上,分别按 3 个相互垂直的方向(X、Y、Z)进行振动(正弦)、冲击、碰撞三种试验。

电容器按表 5、表 6、表 7 试验后,应能满足第 12 章、第 13 章端子间耐压试验和端子与外壳间试验要求。按第 9 章和第 10 章测试电容及电容器损耗角正切,电容变化应小于 $\pm 1\%$,损耗角正切($\tan\delta$)的增加应不大于 20%。按第 11 章做放电器件测试(若有时)。

表 5 试验 FC 振动(正弦)

试验 FC 振动 (正弦)	扫频范围/Hz	扫频循环 次数	扫频速率 Octave/min	振动幅值 g	安装方向	每次试验台数
	10~100~10	5	1	2.0	X、Y、Z	4

表 6 试验 Ea 冲击

试验 Ea 冲击	冲击波形	峰值加速度 g	脉冲持续 时间/ms	冲击次数 (各方向)	安装方向	每次试验台数
	半正弦波	5.0	5.0	3	X、Y、Z	4

表 7 试验 Eb 碰撞

试验 Eb 碰撞	碰撞波形	峰值加速度 g	脉冲持续 时间/ms	碰撞次数 (各方向)	安装方向	每次试验台数
	半正弦波	40.0	6.0	3	X、Y、Z	4

25 电容器单元的标志

在每一电容器单元的标志上应注明下列内容：

- 制造方名称或商标；
- 电容器单元的名称或型号；
- 编号及制造年份。年份可以是识别编号的一部分或采用代码形式；
- 额定电容 $C_N, \mu\text{F}$ ；
- 额定电压 U_N, kV ；
- 额定频率 f_N, Hz ；
- 环境温度；
- 放电器件，如果是内部的，应以符号  表示；
- 字母 SH 或符号  表示自愈式电容器；
- 绝缘水平 U_i, kV ；

绝缘水平应以一斜线隔开的两个数字表示，第一个数字给出工频试验电压的方均根值，kV；第二个数字给出雷电冲击试验电压的峰值，kV(例如 7.5/30)。

- 标准代号。

26 安装和运行导则

见 GB/T 17702.1—1999 中的第 6 章。

27 环境保护

所使用的浸渍材料应符合国家环保相关要求。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
高压直流输电系统换流阀
阻尼吸收回路用电容器
GB/T 26215—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

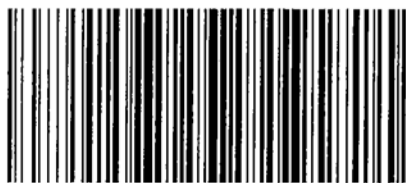
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2011年6月第一版 2011年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-42533 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 26215-2010