

ICS 33.060.40
M 31



中华人民共和国国家标准

GB/T 7330—2008
代替 GB/T 7330—1998

GB/T 7330—2008

交流电力系统阻波器

Line traps for a. c. power systems

(IEC 60353: 1989, NEQ)

中华人民共和国
国家标准
交流电力系统阻波器
GB/T 7330—2008

*

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 2.25 字数 55 千字

2008年6月第一版 2008年6月第一次印刷

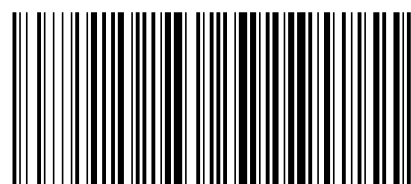
*

书号: 155066·1-31928 定价 26.00 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 7330—2008

2008-03-25 发布

2008-10-01 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

$$Sf_A = 3.0/2.5 = 1.2$$

示例 2: 电容元件 B

- a) 电容元件 B 的耐压
 - 对于 1.2/50 μ s 冲击电压(见 5.4.1.2) ≥ 25 kV
 - 对于 10^5 个双极性脉冲 ≥ 4 kV
- b) 金属氧化物避雷器的保护水平
 - 对于 1.2/50 μ s 冲击电压 ≤ 18 kV
 - 对于 20 kA, 8/20 μ s 冲击电流 ≤ 18 kV
 - 串联电容元件的数量 n :
 - $n \geq 18$ kV/4 kV $n=5$
 - 这种情况下的安全系数:
 - $Sf_A = 5/4.5 = 1.1$

根据通常的设计准则, 对应于雷电冲击电压应力或双极性重复脉冲应力所需串联电容元件的数量为:

示例	雷电冲击应力	双极性重复脉冲应力
A	$n \geq 20$ kV/15 kV; $n=2$	$n=3$
B	$n \geq 18$ kV/25 kV; $n=1$	$n=5$

因此, 恶劣情况下的设计准则应以双极性重复脉冲应力为基础。

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	5
5 试验方法	9
6 推荐值	16
附录 A (资料性附录) 交直流换流站使用的阻波器	17
附录 B (资料性附录) 补充说明	19
附录 C (规范性附录) 调谐电容器的电介质要求	22

c) $Sf_3: U_{\text{BIL}} \geq Sf_3 \times U_{\text{PI}}$ 正负极性标准雷电冲击波(5.4.1)

d) $Sf_4: U_{\text{BP}} = n \times U_{\text{BPD}} \geq Sf_4 \times U_{\text{PI}}$ 多次双极性脉冲

为保证电容器组的介电强度和低频性能,电容元件的介损 $\tan\delta$ 的数量级一般为 10^{-3} 。

单个电容元件 $C_{10}, C_{20}, C_{30} \dots$ 在承受交流电压 U_1/n 时的局部放电水平应在 5 pC 以下 ($U_1 = Sf_1 \times 2\pi \times f_{\text{PN}} \times L_P \times I_N, n$ 为串联电容元件的数量)。

设计中要用到单个电容元件 $C_{10}, C_{20}, C_{30} \dots$ 对于 10^5 个双极性脉冲的耐压值 U_{BPD} 。该值不应低于 U_{PI}/n (U_{PI} 为避雷器的残压,包括安全系数 Sf_4, n 为串联电容元件的数量)。

图 C.6 为一个电容元件的耐久性曲线示例。

C.6 试验

C.6.1 试验种类

电压耐久性试验是为鉴定调谐电容器介质性能所需的惟一试验。这是对电容元件进行的型式试验,试品应代表调谐装置使用的电容器范围。

在 IEC 60353 的补充件附录 C 中规定了以下用双极性脉冲电压对调谐电容进行电压耐久性试验的方法,目的在于提高所选电容元件的耐受峰值,使之达到可以多次承受操作过电压的绝缘水平。由于具体试验条件的限制,这种双极性脉冲试验目前我国还不易实现,本标准暂以提高阻波器冲击试验电压(本版的 5.4.1.2)和调谐装置工频试验耐压(本版的 5.4.2)的方式来提高调谐电容器的绝缘水平作为过渡措施,待条件具备后再完全执行 IEC 60353: 1989 及其补充件附录 C 的要求。

C.6.2 电压耐久性试验要求

电压耐久性试验对按一定方法设计和制造的电容元件进行。试验通过后不需再重复试验这种调谐电容器的其他产品。电压耐久性试验的结果以适当的试验报告书面记载。

对双极性脉冲试验的要求:

- 重复速率: 50 Hz / 60 Hz \rightarrow 20 ms / 16.7 ms;
- 波前陡度: $\Delta U_{\text{bi}}/\Delta t \geq 40 \text{ kV}/\mu\text{s} = 40 \text{ V/ns}$;
- 双极性脉冲的峰值电压规定在脉冲的零和峰值之间;
- 一个双极性脉冲由一个正极性脉冲和一个负极性脉冲组成。

电压耐久性试验应至少在 4 级双极性脉冲试验电压下进行。试验的原理电路示例见图 C.5。

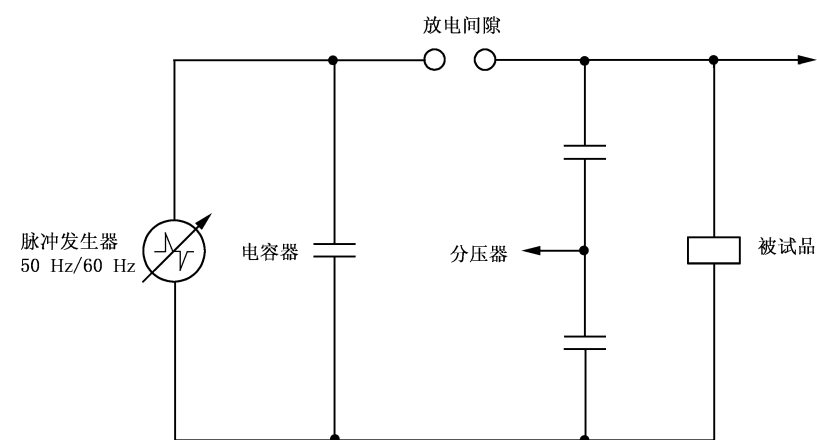


图 C.5 重复双极性脉冲试验电路

可用双对数坐标将电压耐久性试验的数据画成一根直线。图 C.6 是电容元件的电压耐久性寿命

前 言

本标准对应于 IEC 60353: 1989《交流电力系统阻波器》及其 2002 年补充件附录 C“调谐电容器的电介质要求”,与其一致性程度为非等效。

本标准与 IEC 60353: 1989 比较,主要差异如下:

- 在格式方面,该国际标准保留了 30 多年前出版的第 1 版 IEC 60353: 1971 的格式,与 GB/T 1.1—2000 的规定相差很大。根据我国标准编写规则,取消其中篇的编号,将原第 1、2 章合并为第 1 章“范围”,增加了第 2 章“规范性引用文件”,将原第 3 章“符号”和第 2 篇“定义”合并为第 3 章“术语、符号和定义”,将原第 4 章工作条件、第 3 篇“要求”的 12 章以及原第 4 篇“铭牌”合并为第 4 章“要求”,将原第 5 篇“试验”的 2 章合并为第 5 章“试验方法”,将原第 6 篇“推荐值”的 4 章合并为第 6 章“推荐值”。这样,由 IEC 60353 的 23 章减少为 6 章,而在条文先后次序上仍尽量保持了 IEC 60353 的顺序,以便查对。
- 将列在原表 2“电力系统电压、无线电干扰电压及试验电压的关系”中的电力系统电压等级及其他有关参数按我国电力系统的规定予以调整(本版的 4.8)。
- 参照 IEC 60353 的补充件,增加了辅助保护元件有关内容,以及对调谐装置及其元件的要求(本版的 3.3, 4.2.2, 4.3 等)。
- 提高了阻波器的耐压水平(本版的 5.4.1.2, 5.4.2)。
- 增加了对主线圈端子的要求(本版的 4.2.1)。
- 增加了对用于继电保护载波通道的阻波器以阻塞电阻为基础计算分流损耗的建议(本版的 4.4)。
- 增加了有关防晕环的说明(本版的 4.11.2)。
- 删去了原标准中有关 Aldrey(一种铝镁硅合金)的温度系数的内容(本版的 5.2.1)。
- 以 IEC 60076-5 中相应的计算式代替原标准中检验热性能用的最终温度计算式及其表 4(本版的 5.5)。
- 将 IEC 60353 的补充件附录 C 列为本标准的附录 C。由于具体试验条件的限制,该附录提出的电容器双极性脉冲试验在我国还不易实现,本标准暂以提高阻波器冲击试验电压(本版的 5.4.1.2)和调谐装置工频试验耐压(本版的 5.4.2)的方式来提高调谐电容器的绝缘水平作为过渡措施,待条件具备后再完全执行 IEC 60353: 1989 及其补充件附录 C 的要求。

本标准代替 GB/T 7330—1998《交流电力系统阻波器》。

本标准与 GB/T 7330—1998 比较,在格式及技术内容方面,原 GB/T 7330—1998 基本保留了 IEC 60353: 1998 的格式及其技术内容,而在本版中做了较大改动,还增加了附录 C,已如上述。此外,在文字和图的细节上也作了一些修改。

本标准的附录 A、附录 B 为资料性附录,附录 C 为规范性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会(SAC/TC 82)归口并解释。

本标准由北京电力设备总厂和天津水利电力机电研究所负责起草,西北电力设计院、国网南京自动化研究院、广东电网公司参加起草。

本标准主要起草人:郭香福、朱梦熊、杨泽明、李顺、陈道元、胡雨旺。