YD2000-1540kVA/220KV 变频串联谐振耐压试验装置

一、被试品对象及试验要求

1、220kV, 500 平方毫米交联电缆 1km, 试验频率 30~300HZ, 电容量 $\leq 0.134 \mu F$, 试验电压 216kV。

二、工作环境

- 1、环境温度: $-15 - 45 ^\circ C$;
- 2、相对湿度: $\leq 90\%RH$;
- 3、海拔高度: ≤ 2500 米;

三、装置主要技术参数及功能

- 1、额定容量: 1540kVA;
- 2、输入电源: 单相 380V 电压, 频率为 50Hz;
- 3、额定电压: 220kV;
- 4、额定电流: 7A;
- 5、工作频率: 30-300Hz;
- 6、波形畸变率: 输出电压波形畸变率 $\leq 1\%$;
- 7、工作时间: 额定负载下允许连续 60min; 过压 1.1 倍 1 分钟;
- 8、温升: 额定负载下连续运行 60min 后温升 $\leq 65K$;
- 9、品质因素: 装置自身 $Q \geq 30 (f=45Hz)$;
- 10、保护功能: 对被试品具有过流、过压及试品闪络保护 (详见变频电源部分);
- 11、测量精度: 系统有效值 1.5 级;

四、设备遵循标准

- GB10229-88 《电抗器》
 GB1094 《电力变压器》
 GB50150-2006 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》
 DL/T 596-1996 《电力设备预防性试验规程》
 GB1094.1-GB1094.6-96 《外壳防护等级》
 GB2900 《电工名词术语》
 GB/T16927.1/2-1997 《高电压试验技术》

五、装置容量确定

- 1、220kV, 500 平方毫米交联电缆 1km, 试验频率 30~300HZ, 电容量 $\leq 0.134 \mu F$, 试验电压 216kV。
频率取 35HZ
- 2、试验电流 $I = 2 \pi f C U_{试} = 2 \pi \times 35 \times 0.134 \times 10^{-6} \times 216 \times 103 = 6.4A$
- 3、对应电抗器电感量 $L = 1 / \omega^2 C = 150H$
- 4、设计二台电抗器, 使用电抗器二台并联, 单台电抗器为 770kVA/220kV/3.5A/300H。
- 5、结论: 装置容量定为 1540kVA/220kV, 分二节电抗器, 单节为 770kVA/220kV/3.5A/300H 通过组合使用能满足上述被试品的试验要求。

六、试验时使用关系列表

试品	设备组合		电抗器	激励变压器
			770kVA/220kV 二节	输出端选择
220kV/500mm ² 交联电缆	长度 1km		使用电抗器 2 节并联	8kV

七、系统配置及其参数

1、励磁变压器：YDZB-56kVA/8kV/0.4kV 1台

- (1) 额定容量：56kVA；
- (2) 输入电压：380V，单相；
- (3) 输出电压：8kV；
- (4) 输出电流：7A；
- (5) 结 构：油浸式；
- (6) 重 量：约 220kg；

2、变频电源 YD2000-56kW/380V 1台

- (1) 额定输出容量：56kW
- (2) 工作电源：380±10%V（单相），工频
- (3) 输出电压：0 - 400V，单相，
- (4) 额定输入电流：147A
- (5) 额定输出电流：147A
- (6) 输 出 波 形：正弦波
- (7) 电压分辨率：0.01kV
- (8) 电压测量精度：0.5%
- (9) 频率调节范围：30 - 300Hz
- (10) 频率调节分辨率：≤0.1Hz
- (11) 频率稳定度：0.1%
- (12) 运 行 时 间：额定容量下连续 60min
- (13) 额定容量下连续运行 60min 元器件最高温度≤65K；
- (14) 噪 声 水 平：≤50dB

可实现以下功能

- (1) 内部由嵌入式触摸屏控制，操作功能得到优化，操作简单
- (2) 自动扫频，寻找谐振点。频率范围 20-300Hz，可手动设置扫频范围，扫频最大耗时 1.5 分钟（全频扫）。频率分辨率 0.1Hz
- (3) 自动试验，用户可设置试验程序，系统自动按设置的程序完成试验过程
- (4) 自动试验时，自动跟踪系统的谐振状态，当谐振状态发生变化，超过设置的区域时，系统自动跟踪谐振点。在整个过程中保证系统工作在最优出力状态，调频时绘制频率电压曲线。
- (5) 耐压时自动跟踪电压，电压正常波动时自动调整电压到目标电压，由用户根据试验情况进行操作全压输出保护：在调压过程中，严格保证变频电源不会全电压输出
- (6) 软件经过严格模拟运行检验，运行安全、稳定、可靠
- (7) 自动保存试验数据，数据查询功能，根据查询条件查询以往的试验数据；
- (8) 液晶显示屏可显示电源电压和电流；高压输出的频率、电压、电流
- (9) 护功能：具有断电、过流、过压及闪络保护功能；
- (10) 过电压保护：可人工设定过电压保护值；当整套装置的输出电压达到保护整定值时，自动切除整套装置
- (11) 过电流保护：可人工设定过电流保护值；当整套装置的输出电流达到保护整定值时，自动切除整套装置
- (12) 击穿保护：具有放电或闪络保护功能，当高压侧发生对地闪络时，自动切除整套装置。不会对试验设备和人身造成伤害，变频电源内电子元件不会击穿
- (13) 断电保护：试验电源断电后，装置能快速保护
- (14) 变频电源内部结构及其各元器件在经过正常的公路、铁路运输后，相互位置不变，不损坏，紧固件不松动外观及操作界面充分采用人性化设计，美观大方，操作简便

(15) 重量约 80kg;

3、高压电抗器 YDXK-770kVA/220kV 2 节

- (1) 额定容量: 770kVA;
 (2) 额定电压: 220kV;
 (3) 额定电流: 3.5A;
 (4) 电感量: 300H/单节;
 (5) 品质因素: $Q \geq 30$ ($f=45\text{Hz}$);
 (6) 结构: 油浸式;
 (7) 重量: 约 950kg;

4、电容分压器 FRC-220kV -700 pF 1 套

- (1) 额定电压: 220kV
 (2) 高压电容量: 700pF
 (3) 介质损耗: $\text{tg} \sigma \leq 0.5\%$;
 (4) 分压比: 1000: 1
 (5) 测量精度: 有效值 1.5 级;
 (6) 重量: 约 35kg;

八、供货清单一览表

(一) 配置设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	激励变压器	YDZB-56kVA/8kV/0.4kV	台	1	
2	变频电源	YD2000-56kW/380V	台	1	
3	高压电抗器	YDXK-770kVA/220kV	台	2	
4	电容分压器	FRC -220kV/700pF	套	1	
5	试验连接线	CSX-11	套	1	
6	电抗器底座	DBS	个	2	

(二) 相关资料一览表

序号	资料名称	单位	数量	备注
1	出厂试验报告	份	1	
2	成套装置使用说明书	份	1	
3	产品合格证和用户意见卡	套	1	

串联谐振, 变频串联谐振、串联谐振耐压试验、串并联谐振耐压装置、串谐耐压试验