

220kV主变绝缘击穿的处理对策

朱 强 (浙江金华电业局)

220kV柯岩变2号主变是1993年10月的产品,型号为OSFPS7-150000/220,联结组别为YN,a0,d11,该台主变高压(中压)绕组末端三相分别引出,3只中性点升高座内装有套管CT。1994年1月22日,主变耐压试验时,220kV绕组B相末端绝缘被击穿,现就处理情况作以下简要分析。

1. 试验经过

在主变其他各项绝缘特性试验完好,未发现局部缺陷,主变绝缘油各项指标合格后,根据本工程主变耐压试验方案进行试验。当日天气晴朗,无风,气温12℃,空气的相对湿度为45%,采用YDJ-50/100试验变压器,220kV高压及110kV中压绕组试验电压为81kV,计算泄漏电流为379.7mA,试验时对高、中压绕组均匀加压至81kV,实测泄漏电流420mA。当持续加压40s时,主变内发出“啪”的沉闷放电声,试变低压侧二次电流(电压比为200/5A)由3.2A急剧增大至6A以上,试变保护动作跳闸。10分钟后第二次加压到45kV时,主变内再次放电,保护动作跳闸。试验时测得主变耐压前后绝缘电阻值如表1所示(使用仪表为ZC-48-II型兆欧表)。

表1 耐压试验前后绕组绝缘电阻值 单位: MΩ

设备状态	测量绕组		15'	60'	吸收比	出厂试验电压(kV)
耐压前	H.V, M.V 对 L.V, S.V, 及接地部件		6000	10000	1.66	95
	L.V 对 H.V, M.V, S.V, 及接地部件		4200	11000	2.62	85
	S.V 对 H.V, M.V, L.V 及接地部件		4500	12000	2.67	35
耐压后	220kV 高压绕组	A相绕组对其它绕组及地	12000	30000	2.50	低压平衡绕组绝缘电阻值略
		B相绕组对其它绕组及地	3500	6000	1.71	
		C相绕组对其它绕组及地	15000	25000	1.67	

表中H.V为220kV高压绕组;M.V为110kV中压绕组;L.V为35kV低压绕组;S.V为平衡绕组。

根据试验击穿时的现象和表1分析,确定是220kVB相绕组内部爬电距离不足引起。本台变压器220kV绕组为分级绝缘结构,因此,击穿点很可能在尾部。

2. 处理经过

在空气相对湿度为49%,气温为20℃的晴朗、无风的天气里,对2号主变排油后,取出B相中性点套管(套管型号为BJL-40),即发现引线距尾端800mm处有Φ8大小放电孔1个,放电孔周围50mm内引线绝缘多处磨破,皱纹纸磨破翻出。B相中性点直型升高座内底部边缘为锐利的直角,有1条10mm长放电痕迹。

我们认为击穿的主要原因是:厂家设计及总装时引线长度偏短,致使组装后引线紧贴升高座底部内壁,绷得较紧。引线外包扎10余层皱纹纸和两层白纱带,引线内绝缘(引线对油箱壁)距离不足,加之组装时,绝缘又多处磨破,导致耐压试验时引线与升高座底部相碰处击穿。

现场对放电点作了如下处理:剥除击穿损

坏的绝缘200mm,处理干净后用黄腊绸带1/2叠绕约100圈,外加1/2叠绕白纱带三层,包扎成Φ40×220长萝卜头状。另用2mm高密度绝缘纸板将升高座内壁包绕1圈,以保证重新组装后,引线贴在升高座底部边缘时,有足够的内绝缘强度。

处理后真空注油,复核主变220kV三相绕组绝缘电

事故排油阀漏油的应急处理措施

大家知道,变压器事故排油阀门安装在变压器外壳下面。阀门的出口处连接一个和阀门等径的钢管拐脖,成 90°的导油管弯头,端头法兰上装有易于击碎的普通 3mm 厚的玻璃膜,此膜的作用是用以防止杂物进入钢管内。当变压器发生着火时,首先将玻璃膜击碎,迅速开启阀门,将变压器内的油排入贮油池,避免油箱爆烈。因而导油管端头是不允许用密封垫封堵的。

我局某变电站一台 220kV 6300kVA 主变压器,其外壳下部装有一个规格为 PG10 口径 100mm 的事故排油阀。前不久该变压器易地安装,由于事故排油阀门未做密封性检查,投运后,发现阀门漏油,其部位是阀瓣密封不严所致。

此外,安装施工单位误用 2mm 厚橡胶板代替玻璃膜,因阀门漏油严重,数日后阀门漏出的油将橡胶板鼓起一个大包,如同皮球,随时有爆破跑油的危险。

为了减少不必要的停电作业,又要处理好阀门漏油问题,我们买了一个和事故排油阀门同样规格的新阀门,在变压器带电运行中,将新阀门和漏油阀门重叠安装在一起,串上使用,关闭新阀门,开启漏油阀,从而消除了事故排油阀的漏油现象。漏油阀门需待下次变压器大修时,彻底检修或更换。

从这次应急处理中吸取的教训是:

① 今后对变压器外壳壁上安装的各种阀门,一定要在无油状态下处理好密封,组装完后,应用压缩空气做 0.15MPa 油压试验,不渗油为合格。

② 事故排油阀的防尘玻璃膜不得随意用其它材料代替。

③ 制造厂应将事故排油阀的简要结构及使用注意事项,写进产品说明书中,以便引起人们的重视。

谷翔贵 (吉林省白城电业局)

(收稿日期: 1994-07-01)

表 2 处理后主变 220kV 三相绕组分相绝缘电阻值
单位: MΩ

	测量绕组	15'	60'	吸收比
套管 充油前	220kV A 相对 其它绕组及地	3 000	6 000	2.00
	220kV B 相对 其它绕组及地	3 500	6 000	1.71
	220kV C 相对 其它绕组及地	3 000	5 500	1.83
套管 充油后	220kV A 相对 其它绕组及地	12 000	30 000	2.50
	220kV B 相对 其它绕组及地	15 000	30 000	2.00
	220kV C 相对 其它绕组及地	15 000	25 000	1.67

阻值如表 2。经复测通过了该台主变全部耐压试验项目。

3. 对厂家设计制造的改进意见

制造厂在变压器装配后,应验证各相关尺寸是否正确,尤其是穿缆式套管的电缆引线长度是否合适。保证绕组引线对油箱内壁绝缘距离,保证引线弯折处半径大于 100 mm,否则应及时纠正,采取相应补救措施。本台变压器设计时,中性点升高座无手孔,厂家装配及现场安装后均无法检查引线对接地外壳(升高座)距离,致使本台变压器 220 kV B 相尾端引线存在的严重隐患无法发现和消除。因此,建议厂家改进设计,无论中性点升高座上装套管是穿缆式还是导杆式,均应对中性点升高座加装手孔。

(收稿日期: 1994-08-06)