

一起 220kV 无间隙氧化锌避雷器故障原因分析及处理对策

柯于刚

(江苏省电力公司省检无锡分部, 江苏 无锡 214000)

摘 要: 本文介绍了对一起避雷器泄露电流表泄露电流数据偏大现象进行跟踪分析和处理的过程。通过对避雷器泄露电流表的更换、红外测温、停电测试、避雷器解体等处理方法最终找出故障原因并制定相应对策, 该处理过程和对策对无间隙氧化锌避雷器安全运行和故障处理具有参考意义。

关键词: 无间隙氧化锌避雷器; 泄露电流表; 红外测温; 停电实验; 对策

0 引言

2012 年 10 月 12 日, 无锡 220kV 某变电站运行人员在设备巡视时发现运夏线 4563 避雷器 B 相泄露电流表显示泄露电流偏大(A 相泄露电流 0.5, B 相泄露电流 0.8, C 相泄露电流 0.5), 立即报缺陷处理。试验人员进行了现场检查发现 B 相泄露电流表玻璃表面磨损、读数模糊, 而且泄露电流表本身故障较多, 于是更换了同型号的新泄露电流表, 等读数稳定后, 泄露电流数据和更换前读数无差别。

1 避雷器红外测温

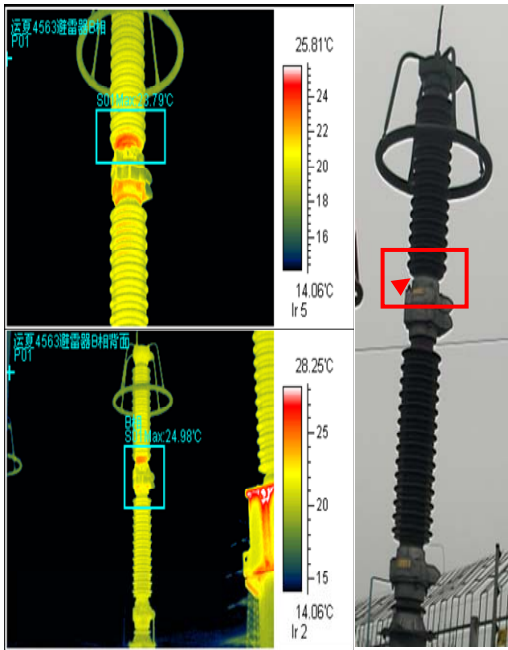


图 1 4563 避雷器红外测温及可见光图片
10 月 12 日晚试验班组组织技术人员对该组避

雷器进行红外测温, 找出设备的发热部位, 进行进一步原因分析, 红外测温结果显示在 B 相避雷器(分上下两节)的中间法兰靠近上节底部瓷套处同其他两相的温度差别达到 3℃, 同样的部位 A 相温度为 21.31℃, B 相为 24.98℃, C 相为 21.44℃。参照《带电设备红外诊断应用规范》DL/T664-2008 附录 B 电压致热型设备缺陷诊断判据表 B.1 电压致热型设备缺陷诊断判据, 避雷器的红外热像特征为: 正常为整体轻微发热, 较热点一般在靠近上部且不均匀, 多节组合从上到下各节温度递减, 引起整体发热或局部发热为异常。根据该判据和热像特征初步判断该相避雷器为阀片老化或受潮, 缺陷等级为危急缺陷, 由于考虑安全原因未进行带电测试, 而是立即申请停电进行处理。红外测温结果如图 1。

2 避雷器停电试验

避雷器停电后, 对避雷器进行试验。该避雷器型号为 Y10W-204/532W, 出厂日期为 2005 年 8 月 1 日, 于 2005 年 11 月 20 日投运, 生产厂家为国内避雷器的主要生产厂家之一, 持续运行电压为 159KV, 为进行数据的对比比较, 也对 A 相下节进行了试验。试验数据如表 1。

表 1 运夏 4563 线避雷器停电试验			
	A 相(上节)	B 相(下节)	B 相(上节)
持续运行电压(79.5kV)			
下的全电流/mA	0.596	0.589	1.570
阻性电流/mA	0.096	0.097	1.416
直流 1mA 参考电压/kV	154.5	155.5	60.4
75% U_{1mA} 泄露电流/ μ A	19	14	688

从表 1 的数据来看, B 相上节避雷器的已损坏, 直流参数和交流参数都与正常值偏离较大。查阅该

组避雷器的历史试验数据, 2005 年 10 月 15 日的交接试验数据三相数据正常, 最近的一次停电试验为 2007 年 3 月试验数据亦正常, 最近的带电测试为 2010 年 3 月数据三相平衡且正常, 为找出避雷器的故障原因决定进行解剖。

3 避雷器解体情况

在检修人员的配合下进行了解剖。在解剖 B 相上节的上部时, 打开防爆膜发现防爆膜朝里侧干燥而且比较干净无脏污, 无受潮迹象, 密封圈完好(见图 2), 未发现异常。



图 2 B 相上节避雷器顶部密封圈完好

于是打开该节避雷器的底部进行原因查找。发现底部防爆膜的密封圈损坏(见图 3), 可能是由于组装时疏忽而引起。



图 3 B 相上节避雷器底部密封圈损坏

防爆膜朝里面虽未受潮, 但是防爆膜上有脏污, 由潮气与粉末黏在一起而形成(见图 4)。

打开阀片, 发现靠近底部阀片整体呈白色但是外围边沿呈现一些暗点(见图 5), 说明受潮不是特别严重, 另外发现阀片直径仅为 5.83cm, 小于设计标准的 6cm 的要求。现场分析人员也对阀片底部的袋装防潮剂进行了查看, 其中发现一些颗粒已吸潮

变色。

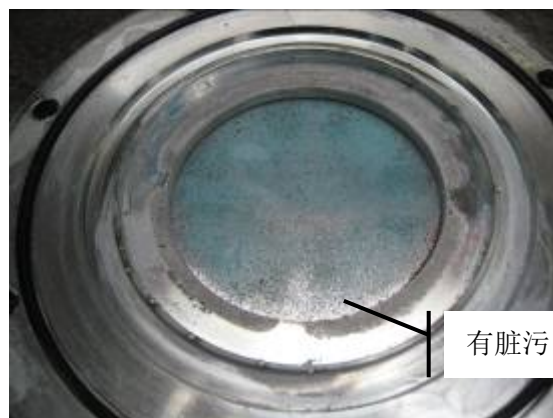


图 4 B 相上节避雷器底部防爆膜朝里侧有脏污

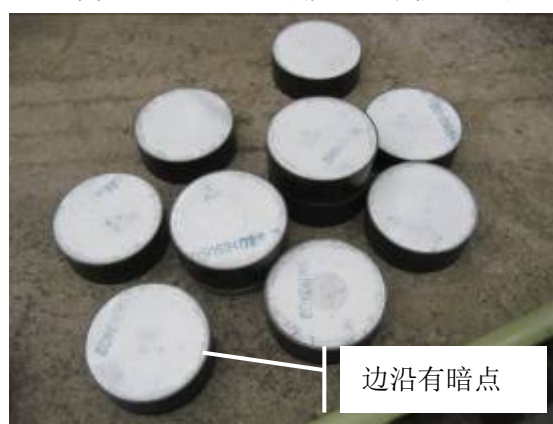


图 5 B 相上节避雷器底部阀片边沿有暗点

4 故障原因分析

从避雷器的解体情况来看, B 相避雷器上节底部的密封圈在组装时不到位, 失去密封作用。因其处在底部, 没有像处在避雷器顶部那样容易受潮。但是随着时间的推移, 受潮会越来越严重。幸好及时发现才将隐患及早排除。从阀片来看, 阀片上下通流面相对比较干净, 只是在圆形阀片的边沿呈现一些暗点, 是轻微受潮, 而且靠近避雷器底部阀片釉面稍微变色。因此, 为排除隐患, 应督促生产厂家加强质量控制, 必要时驻厂考察。

5 预防措施

针对这起避雷器故障提出以下措施:

(1) 要求避雷器生产厂家加强避雷器组装时质量控制, 杜绝存在质量缺陷的产品进入电网运行, 给电力系统的安全稳定运行带来隐患。加强避雷器的运行巡视, 建议缩短避雷器的红外测试时间, 同时为设备的红外图片建立数据库, 对有异常设备进行跟踪, 也为设备的故障分析提供必要的资

料。

(2) 加强避雷器的带电测试, 在条件许可时, 将对避雷器的泄漏电流进行现场采集和监控。

参考文献:

- [1] DL/T664-2008,带电设备红外诊断应用规范[S].
[2] 陈天翔,王寅仲.电气试验(第二版)[M].北京:中国电力出版社, 2005.

[3] DL/T596-1996,电力设备预防性试验规程[S].

[4] DL 474.5-1992,现场绝缘试验实施导则 避雷器试验[S].

作者简介:

柯于刚(1979—),男,湖北鄂州人,工程师,硕士研究生,
从事高压电气试验工作, E-mail :
keyugang1092@163.com。