

GW4-126 型户外隔离开关的常见缺陷分析及改进措施

陈宏伟, 王光临

(河南漯河电业局, 河南 漯河 462001)

Analysis of Common Faults of Type GW4-126 Disconnecter and Its Improvement

CHEN Hong-wei, WANG Guang-lin

(He'nan Luohe Electric Power Bureau, Luohe 462001, China)

摘要: 对某变电站 51 组 GW4-126 型户外隔离开关运行中出现的缺陷及大修中发现的问题进行了分析和讨论, 并介绍了一些改进措施。

关键词: 隔离开关; 状态检修; 改进措施

中图分类号: TM564.1 **文献标识码:** B

Abstract: This paper analyses some common faults of type GW4-126 disconnectors in service through the maintenance work of 51 units of them. Some useful measures for improvement are introduced.

Key words: disconnector; condition-based maintenance; improvement

1 引言

隔离开关在电力系统中起着隔离电源、改变系统运行方式、分合小负荷电流、进行倒闸操作等重要作用。由于其操作原理和结构较简单, 通常没有严格的大修周期规定, 按惯例一般随主设备大修而进行。但随着近几年断路器的无油化改造以及变电设备由定期检修制向状态检修制的逐步过渡, 主设备的大修周期在逐渐延长, 因而运行中的户外式隔离开关出现的问题大幅上升, 直接影响系统的供电可靠性和安全性, 更严重的甚至造成变电站一条母线全停的严重故障。笔者通过对某变电站 51 组 GW4-126 型户外式隔离开关近 5 年运行中出现的缺陷及大修中发现的问题和采取的一些改进措施, 说明重视并加大户外式隔离开关的维护力度, 并对其进行适当的改进势在必行。

2 常见缺陷及其分析

2.1 传动困难

由于户外式隔离开关主要部件外露, 受外界条件的影响, 极易出现锈蚀, 以致造成操作时传动阻力增大, 甚至出现拒动的现象。一般运行前两年操作基

本正常, 而后即出现不同程度的操作困难。运行中曾出现 3 起因底座轴承完全锈死, 无法进行操作的情况, 不得不停运一条母线对其进行临时的大修处理。有时大修前甚至出现每逢大型操作, 检修人员必须到现场处理缺陷的被动局面。而某室内变电站已经运行近 10 年, 却从未出现一起类似的缺陷。通过今年对所有隔离开关大修解体, 发现底座内的轴承均有不同程度的生锈和干涩现象: ①有的轴承出厂时根本就没有涂黄油, 锈蚀非常严重, 几乎锈死; ②有的黄油已成干块儿, 且藏污严重, 轴承运转阻力非常大; ③仅有少数能够勉强转动, 但也不够灵活。因而可以肯定, 底座内轴承的严重锈蚀和干涩是造成隔离开关拒动的主要原因, 其它与传动系统相连部位(如机构主轴、转动臂、连杆的活动位置等)的锈蚀只是引起操作的困难。

2.2 垂直连杆进水

该型隔离开关垂直连杆的上部连接头内是空的。运行中, 雨水顺着连接头的键槽流入垂直连杆内。因连杆下部与连接头焊死不通, 进入垂直连杆内的雨水, 日积月累后造成管内壁生锈严重, 致使钢管强度大幅度降低, 操作中造成多起垂直连杆扭裂的故障。又冬季来临时管内结冰, 体积的膨胀可能造成钢管破裂, 致使本体与机构脱离。此时隔离开关失去闭锁力, 有可能在运行中自动分闸, 形成严重的误分事故, 该现象共出现过 6 起。大修中发现垂直连杆进水率为百分之百。这属厂家设计制造缺陷, 必须进行改造。

2.3 接触不良

现在, 由于系统供电可靠性的提高和供需矛盾的减弱, 隔离开关的操作次数大幅度降低, 因而由于动、静触头机械磨损和电烧损造成的接触不良问题很少。从红外测温及过热处理情况和此次大修发现的问题来看, 接触不良的主要原因是弹簧锈蚀、变细、变形, 以致弹力下降; 机构操作困难引起分、合位置错位及插入不够; 接线板螺丝 (下转第 157 页)

圈的轴向压紧不够,且油中有杂质。检查发现在高压线圈故障部位有一线饼上下线匝有“翻滚”现象,极易造成绕组匝间绝缘损伤,其中B相高压绕组可能因换位剪刀口处绝缘早期已有损伤,而在制造工艺上对该处绝缘又未作特别加强,绝缘有薄弱点。

(2)8月10日六店变地区因大范围遭受雷击,110 kV及35 kV进线雷电侵入波激发2号主变高、中压线圈匝间绝缘击穿损坏。

(3)B相高压绕组受雷电波作用,在绕组进波段及C相中性点处造成绝缘损伤。

(4)C相高压调压线圈的绝缘击穿应为雷电侵入波反射而引起,或为中性点电位升高对C相高压调压线圈绝缘薄弱点形成反击所致。

(5)B相高压绕组发生匝间击穿后,其它匝间平衡被破坏,产生较大的短路力,该短路力使高压线圈在故障处出现轴向上下窜动,同时高压线圈的轴向窜动和高、中压线圈间的机械力使中压线圈发生变形和位移,致使B相中压线圈发生绝缘损伤。

(6)由于事故变压器的匝间绝缘因制作工艺上存在较大问题,因此造成该变压器的冲击绝缘水平大幅度下降,已有可能低于避雷器的残压。

3 防范措施

(1)加强110 kV变压器的选型和选厂工作。目前,有相当一些制造厂在变压器出厂试验中未进行冲击耐压试验。因此,必须强调制造厂在出厂试验中

所有试验项目和标准的完整性,特别是对变压器冲击绝缘水平的考核试验。

(2)加强对变压器的防雷保护工作,重视避雷器残压等参数的选择工作,应对运行几年后避雷器的特性进行抽检。因受条件的限制,对避雷器现场的预防性试验只能验证密封情况,而运行几年后避雷器的特性是否变化无法验证。

(3)对国内厂家生产的免吊罩结构的变压器在基建安装时应吊罩或进入检查。从我局这几年对免吊罩结构的变压器吊罩检查情况看,曾发现垫块松动、压紧力不够、铁心松散、油中含有杂质等情况。

(4)提高变压器的抗短路能力。制造厂家应进一步优化设计,提高制造质量和抗短路能力。运行单位应采取措施防止变压器近区短路。遭受近区短路后,应及时做线圈变形试验、直流电阻测量、油化试验,对遭受近区短路故障次数多的变压器应缩短大修周期。

(5)加强变压器的全过程管理,特别要加强变压器的监制工作,从源头上控制变压器的质量。

(6)在新线路设计时,应考虑线路耐雷水平适当低于变电设备的耐雷水平。

(7)重点研究多雷区的变压器防雷工作。近两年浙江省范围内遭受雷击损坏的变压器已发生多起,都是在多雷活动区。

作者简介:朱维政(1964-),男,硕士,高级工程师,从事技术管理工作。

(上接第155页)

年久锈死,接触压力下降;接触面藏污纳垢,清理不及时等。

2.4 瓷瓶脏污

定期清扫是保证设备外绝缘的重要手段之一。现在由于设备由定期检修制向状态检修制过渡,停电周期变长,使定期清扫几乎成为不可能。因而必须寻找更有效的可替代定期清扫的方法,如带电水冲洗、测盐密值、在线监测瓷瓶外表面泄漏电流等,以确保瓷瓶积污在允许的范围之内。

3 改进措施

(1)为防止生锈,在每个底座上部钻一个 $\phi 8$ 孔,运行中定期加二硫化钼润滑剂,对于关键的易锈部位改用不锈钢螺栓连接。

(2)当垂直连杆由于进水生锈,其强度已大幅度

降低,不能继续使用时,改用由热镀锌钢管制作的垂直连杆和新的不进水的连接头。

(3)采用先进的红外测温技术,定期检测导电部位的发热情况,及时发现和处理接触不良问题,防止过热事故。另外,在停电时,对导电部位涂抹导电脂和对生锈螺丝进行更换,并测量导电回路的接触电阻,检查弹簧拉力和接触面接触情况等。

(4)变电站在安装在线监测装置时,选择几组隔离开关监测其表面污秽电流,并根据泄漏电流检测结果,制定符合本地区实际污秽现状的清扫制度。

(5)对新装设备进行轴承座的解体检查,凡未加润滑剂和涂黄油的进行重新清洗,涂抹二硫化钼润滑剂。

作者简介:陈宏伟(1974-),男,河南新郑人,工程师,现从事变电检修与试验工作。