

10kV 高压柜的故障及防范措施

靳文德

青海铜业有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v3i6.2253

[摘要] 随着我国电力行业的快速发展和深入改革,10kV高压开关柜的使用变得越来越普及。10kV的高压柜不仅可以很好的维持电力系统稳定工作,而且在发生故障时能够断开连接设备,方便对其采取有效的维修措施,不易产生故障。对10kV的高压柜的故障诊断并且采取相应的措施可以更好地发挥它全面的安全作用。本文就我厂10kV高压柜的故障及防范措施进行论述分析。

[关键词] 10kV高压柜; 故障; 防范措施

1 10kV 高压柜种类及特点

1.1 高压柜种类

近年来,10kV高压柜的使用越来越受到人们的关注。由于当前使用的10kV高压柜种类多种多样,作为重要部件的开关柜之间有着明显的区别,因此故障发生的概率也大为不同。总体来说,开关柜主要箱式开关柜、固定式开关柜、手车落地式开关柜、HXGN负荷开关柜和手车中置式开关柜五种类型。

1.2 高压柜特点

固定式开关柜的优点是体积大,柜内空间大,不仅可以随意摆放元器件而且可以任意改造。但其由于封闭性和防护性较差,发生事故的概率较高,目前基本上已被淘汰。箱式开关柜拥有全封闭的外壳,可有效地节省空间,同时,由于体积小,散热性能差,不适用于较大负荷的供电系统。相对而言,HXGN负荷开关柜因其防护等级较高、维护相对简单,已经被广泛应用于新建用电房中。手车落地式开关柜对箱底的强度要求高,目前,是市场上倾向于采用进口技术生产的产品。手车中置式开关柜和其他同类产品相比有着明显优势,因此,是目前在10kV高压柜中应用最广、最受欢迎的产品。

2 造成 10kV 高压柜发生故障的因素

2.1 绝缘因素

绝缘能力是判断电力设备好坏的一项重要指标,也是影

响高压开关柜正常工作的重要因素。在进行电力维修时,使用的电力产品质量参差不齐,很容易在维修过程中给电力设备带来损坏,降低其绝缘能力。另外,维修人员的维修程序不规范,也极易给供电设备的绝缘能力造成损坏。在开关柜平时的使用过程中,电力系统高负载的运行往往会产生一定的热量,久而久之就会使开关柜绝缘层性能逐步降低。

2.2 安装、检修维护隐患

在对高压开关柜进行安装或者维修的过程中,由于操作人员水平的限制,有时不但不能及时发现设备故障,还可能增加设备的不安全因素,有可能会出现问题电缆绝缘层损坏。比如,在对母线和各个出线安装或检修时,工作量很大,这就很容易造成个别螺栓固定不牢固,在实际运行中连接处就会产生大量的热量,造成母线和各出线不得不进行停电维修。在高压开关柜发生的事故中,因为电缆的制作工艺不良造成柜内电路短路的情况占大多数。另外,在对高压开关柜进行操作时,没有将电缆头内的气体全部排出,不经意的刀割也会将电缆线的绝缘层损坏。

2.3 质量原因

高压柜是否出现故障和电力设备以及电力材料质量的好坏有着密切的关系。在电力工程建设或者改造过程中,用到的各种设备和材料,其质量的好坏对整个系统的发电、供

关审批程序复杂,镇村积极性不高;三是后续承包养鱼赔偿问题比较普遍,处理很复杂。

5.2 建议

一是对水库降等报废工作应予以适当补助,根据实际工作量和支出,通过验收后采用报账制由财政给予补助。二是简化小(二)型水库降等报废审批程序,由管理单位会同镇村召开群众大会,征得群众同意,在妥善处理好灌溉、养鱼、防洪等关系的情况下,可自行开展降等报废工作,再向县级水利部门备案,以稳步推进水库降等报废工作顺利开展。三是将小型水库一般病害治理纳入财政预算,完善防洪设施,提高应对突发事件的能力。四是加大对小型水库维修养护资金的投入和支持力度,建议每库每年由中央财政安排2~3万元资金

予以补助,配齐管理人员,充分发挥管理职责,确保水库安全。五是充分发挥水库的社会效益,保证群众抵抗水旱灾害的需要,维护好群众的合法权益,建议政府对已发包的水库养鱼经营权进行清理,合理提高承包费,增加水库收入,不合理的坚决收回承包权。

[参考文献]

- [1]荆茂涛,杨正华,蒋金平.全国水库降等与报废情况调查分析[J].中国水利,2018,(20):12-14+45.
- [2]高杰.浅谈水库降等与报废[J].中国水能及电气化,2018,(11):54-56.
- [3]成荣亮,杨正华.小型水库降等与报废成本效益评价模型研究[J].人民长江,2016,47(24):101-105.

电影响非常明显。对高压开关柜而言,隔离触头质量不合格很容易造成手车柜的隔离触头接触不良,从而引发各种事故;电力系统在运行过程中,大量灰尘的沉积或者是受潮会使元件的绝缘能力下降。调查显示,很多电力设备在运行过程中会出现爬电现象,这就给电力系统的稳定工作带来了一定的安全隐患。

2.4操作因素

断路器在10kV开关柜中属于一次性的主体设备,在运行期间要面临大电流、高电压等环境,这些都会影响到设备的运行状态。主要表现为:

2.4.1柜体的机械强度不够,当短路电流流经开关的时候,在电动力的作用下而导致柜体与开关之间发生位移,从而致使触头间接触电阻急剧增大,而产生电弧,甚至会引起爆炸。

2.4.2静触头或动触头在长期的使用过程当中,因为它们之间相互的机械磨损而导致接触点或面的减少,从而造成触头之间接触不良的现象。

2.4.3设备安装中因操作不当破坏了结构的完整性,如:动静触头插入不标准,接触电阻过大易引起不同的故障问题。操作中的拒动、误动等均是开关柜事故的诱发因素,主要表现在:首先,操动机构以及传动系统的机械故障引起的开关柜故障,这种情况体现于卡塞、部件变形或位移、脱扣失灵等;其次,由于电气控制及辅助回路引起的故障,该情况会造成保护装置难以正常执行命令。

2.5五防带来的隐患

现在主要采用的高压开关柜五防措施有机械联锁、五防程序锁和电磁锁。机械联锁的作用主要是实现控制开关、接地隔离开关、隔离开关以及网门的关闭。程序锁用于整个高压开关柜所有操作步骤之间的联锁。电磁锁主要判断设备是否带电,从而判断是否闭锁后网门。以上3种闭锁方式各有优势,在实际工作中为了达到比较好的效果,通常相互配合使用。但是这3种闭锁方式重复使用也会造成操作繁琐、工作量加大等问题,甚至有些五防措施并不符合五防的逻辑。

3 10kV 高压柜故障的防范措施分析

3.1设计和选型

3.1.1高压柜应有良好的泄压通道,柜内元器件位置合理,提高绝缘安全净距,若绝缘间距不够的话就必须考虑增加非金属绝缘隔板。

3.1.2考虑高压柜要承受短路开断电流,母排2个绝缘子的间距不能超过600mm。

3.1.3元器件如断路器、互感器、保护装置、避雷器要选用正规厂家产品,严禁采用三无产品。

3.1.4柜内各种绝缘材料不能选用有机绝缘材料,应选用阻燃型的。

3.1.5柜体因采用覆铝锌板,为防止涡流,隔板应采用不锈钢板;柜内应采用自动调节的加热除湿装置。

3.2改善开关柜运行环境

3.2.1配电室要有良好的通风、散热环境,如有需要是必须安装空调,配电室底部电缆沟或夹层要做好排水。

3.2.2做好配电柜的防火封堵防湿除露。对电缆和桥架通往配电室、夹层及墙面、楼板进出配电柜等的孔洞,应用防火材料和防火板封堵好。

3.2.3远离有较大振动的设备,远离易燃、易爆物品,配电室旁不应堆积腐蚀性化学品。

3.3加强日常巡检

万事皆有源,故障的发生在前期都有明显的特征。应做好高压柜的日常巡检工作,重点查看运行数据是否在额定范围内,各种指示是否正常,有无报警,有无异常噪音和气味,利用红外测温仪监测柜内温度是否正常,套管、电缆终端头有无变色。完善10kV综合自动化系统,高压柜重要参数均应调入后台,对重要负荷的断路器应增加在线测温装置。

3.4定期预防性试验和维护

高压柜预防性试验是检查和判断高压柜老化和绝缘是否符合要求的一项重要工作,10kV高压柜应严格按照DL/T596—1996《电力设备预防性试验规程》中规定的周期和项目对高压柜进行试验,在条件恶劣的地方,应缩短试验周期,在试验检测中不达标的元器件应立即更换,高压柜应定期进行维护,清扫内部灰尘,检查一、二次端子排,紧固连接螺栓,机械部位添加润滑脂,五防连锁试验等,使高压柜时刻处于完好状态。

3.5健全管理制度、严格按规范操作

建立完善的高压柜运行管理制度,倒闸操作和检修维护中要严格执行二票三制、三措一案制度,杜绝违章操作和指挥,避免人为事故的发生。

4 结语

10kV高压柜的安全使用为人们日常的生产生活用电提供保障。为了杜绝10kV高压柜故障的发生,相关部门要严把质量关,对高发问题做好防范措施,并定期对高压开关柜做好安全检查工作,及时解除安全隐患,确保10kV高压柜在最佳状态下运行。

[参考文献]

[1]王建平,杨圣.10kV高压开关柜故障原因及防范措施探讨[J].机电信息,2013(27):42-43.

[2]杜继荣.一起10kV高压开关柜发热故障分析及防范措施[J].电工文摘,2016(06):46-48.

[3]马云家,杨银迪.浅析10kV高压开关柜故障原因及防范措施[J].科技创新与应用,2016(07):193.