

24kV 高压开关成套设备问题探讨

刘国振

宁波奥克斯高科技科技有限公司 浙江 宁波 315034

【摘要】随着我国经济与工业化的可持续发展,电力已成为劳动和日常生活的必然能源。在当今的电力行业中,电压和输电保护是最重要的问题。其中,24kV 高压断路器是高压配电网中的重要设备。其质量直接影响电气系统的运行安全性和电源可用性。因此,24 伏特的高压设计应确保结构合理。目前主要的高压开关方法正在研究和评估中。

【关键词】24kV;高压开关;成套设备;高压开关

目前,24kV 高压断路器已广泛用于电力系统,可以根据客户的要求,在实际的应用过程中,满足客户的各种要求。但必须根据相关的国家标准和项目的合理性进行设计,以确保其使用的安全性。

1 关于 24kV 高压开关柜的概述

24kV 高压开关的电气系统并不复杂。相对而言,其主要功能是连接电厂开关配电线和用户终端。它根据国家相关法律法规配置可以分为旁路总线和内部能源。我们需要认识到电气系统的以下方面:必须满足系统各个方面的要求,它能确保电气系统在不同的制度下运作,保证经营的经济性。此外,还需要考虑到经济和业务的双发展。电气系统具有双电源旁路模式,双总线模式,四个内部电源共用加热器^[1]。

2 24kV 高压开关柜结构设计

高压开关的最常见结构是组装式。在高压断路器的设计过程中,不仅要考虑经济性,还要考虑安全性。小型组件可以在不同的实际条件下进行实验,快速对高压断路器进行修改。另外,高压断路器安装开关柜可使结构易于操作。24kV 高压断路器包含彼此独立的电路,设备电缆,但也需具有紧密的连接。除电缆外,电缆室内还安装了一些基本的电气组件,这些电气组件主要由避雷器结构和接地组成。母线:母线的强度和尺寸需符合指定的热稳定性和

动态稳定性要求。组合仪表:执行控制开关的各种功能。每个控制电路均包含辅助控制和辅助组件。休息室:基本上可以通过两种方式安装。将断路器安装在移动车辆上的方法称为移动安装方法。这种安装方法允许将机柜一次或多次连接到某些单独的动态和固定触点,而固定底座安装则直接连接到顶部,然后切换底部输出^[2]。



图 1 高压开关柜电缆分接箱

3 24kV 高压开关成套设备设计关键问题探讨

3.1 安全净距

在高压断路器的设计中,包括相间和相与地之间的间隙,所有裸露的电气组件之间都需要安全距离,否则,短路故障将对整个电气系统的运行造成一定的损害。如果绝缘频率和高度小于 1000 m,则根

据功率值规格,24 kV 高压开关级之间的安全距离不应超过 180 mm。如果高度超过 1000 m,则必须校正相应的绝缘距离。高海拔地区的气候条件会影响高压传输电压。

(1)电弧的影响会干扰电气开关的性能。通过降低气密性或压力,会影响点火开关通过空气介质的灭弧效果,从而降低了电气寿命和短期点火能力。在海拔高度过高或气压下降时,直流电弧和交流电弧之间的飞行距离会变长。动力传输寿命变短。②当压力下降或海拔升高时,直流电弧会随时间增加。

(2)中等强度对结构的影响。压力或气密性降低会影响外部绝缘强度。此外,还会降低配电系统操作员的安全性,能够直接导致绝缘体损坏以及导致其他安全事故。

(3)对产品性能和机械结构的影响的结论:有低浓度,低密度,以及化学和物理变化,容器可能会因往复压力的变化而倒塌。在塑料产品润滑剂的蒸发和增塑剂的蒸发中,会增加密闭容器中气体泄漏的可能性,该泄漏会直接影响内部和外部之间的压力差,从而间接影响电气性能。

(4)冷却:强制通风,自然对流或空气排放是设备主要的散热方法,在电气设备中,由于加热过程中散热能力的降低,温度会升高。导致空气环境的冷却效果降低。

(5)影响无放电压和电晕。电晕起始电压会降低。如果第一高压电动机的电压下降,则会面临日冕腐蚀。会降低第一次放电时的张力,电容器的电压下降。当导管孔中的电压下降时,频率不会放电,电源电压也会下降。

(6)电场分配电压的影响:当气压下降而电气产品按计划决定采用时,分配电压会下降。考虑到电阻的情况,从而增加了电气分配的批准。

如果电流受配电室的限制,则必须安装集成高压开关。如果未达到绝缘距离,则应采取措施解决诸如高压绝缘热收缩,使用 DMC 绝缘和其他绝缘装置之类的问题。在实际应用中,如果使用空气作为绝缘体,则 24kV 高压开关级与该级之间的最小气隙至少为 180 mm。另外,也可以使用复合绝缘材料进行绝缘。应定期检查并维护其功能的功率。使用

SMC 岛和 DMC 隔板,如果 24 kV 高压开关板与裸芯之间的差大于 45 mm,则相应部分绝缘体的绝缘强度会逐渐降低。因此,需要定期检查和维修。在设计过程中,有必要创建适当的安全距离标准。

特高压输电的另一个重要问题是电晕和无线电干扰,它属于先进的输电运营商和配电系统。随着高度的增加,线路驱动器和电气设备的电晕安装电压会降低,湿度也会受到影响。高湿度可降低某些湿度下的表冠张力。电晕不仅增加了强度降低的可能性,而且增强了分离的老化效果^[3]。



图2 高压接地开关

3.2 爬电距离

根据灯间距,高压开关内部和外部绝缘的最小标称灯根是特定的。陶瓷至少为 18 mm/kV,20 mm/kV。相对而言,这种需求无法对适应许多传统材料。因此,有必要提高部件的倾斜距离。制造商提高了隔热层的高度,但也增加了沿裙边的距离来确保组件符合相关要求。此外,还必须注意环境因素,而且不要在高压断路器上使用它们。为防止凝结,高压开关中增加了具有自动控制功能的感应探头,以确保安全操作。

3.3 五防联锁

24kV 高压断路器需要 5 线连接。合隔离开关,防止电荷共享,防止电路误用,防止接地(连接),并防止误分。通常,此功能优先于机械链模式,主要是通过使它更靠近机械零件,一个环靠近一个环,只要根据相应的操作过程,操作程序,它的可靠性很高,除非他的有关操作方式已外力破坏。但它的加工工艺的求很高,技术组件的内部结构也更复杂。另外,考虑到机械锁的使用方法,它的结构相对简单,由于有通用的键,相关的操作人员一般不会操作错误。在创建的变电站中,可以使用各种数量的红色和绿

色运行。换句话说,任何导航器都会以独特的红色和绿色曲线以及常规的红色和绿色地图作为响应。在控件显示屏幕上显示普通的时间红色和绿色卡^[4]。

3.4 关于防护等级

在设计中通常要考虑安全级别,以防止人体的高压外壳区域和高压生物识别部件接触运动的部件。提高实际设计过程的安全性,但这也导致相关的成本增加,并且散热情况恶化。对于运动水平的保护,IP3x 和 IP4x 通常是最佳选择。

3.5 动稳定

高压触点通常可以承受至少 20 kA。在电力系统中,即使 50 kA 也是短路电流,也就是相关的动态

相干电流。当所讨论的高压开关柜中流过如此大的电流时,母线和相中会发生大量的电磁感应,从而发生剧烈振动。此时,开关应承受相应的短期动态电流。两个绝缘子之间的距离通常不应超过 800 毫米,且母线没有明显的偏差。

4 结语

电气系统的一个重要问题是电气系统的安全运行。作为电气系统的重要组件,24 kV 高压开关为 24 kV 高压的有效运行和电源的有效保护提供了可靠性。通过不断发展的科学技术,新材料,新技术都增加了 24kV 高压开关柜的设计合理与可靠性。此外,设计人员必须使用科学有效的方法,以获得项目管理技能和经验,确保高压开关符合安全要求标准。

【参考文献】

- [1]宋传山. 杨晓青. 浅谈 10KV 高压开关柜设计的几点体会[J]. 科技风,2014,3(14):14-21.
- [2]应丽华. 10KV 高压开关柜设计研究[J]. 机电信息,2014,7(30):61-67.
- [3]王宇. 10KV 高压开关柜事故分析及设计上的改进[J]. 科技信息,2015,17(21):145-152.
- [4]张宏博. 关于 10KV 高压开关柜的选型探讨[J]. 河南科技,2014,6(14):39-46.