

10千伏线路接地故障的处理

原丽军

甘肃环县国网供电公司

DOI:10.32629/hwr.v2i10.1602

[摘要] 接地故障是10千伏线路最常见的一种故障,严重影响配电网稳定安全运行。如果10千伏线路运行过程中的接地故障不及时排除,容易使故障扩大发展为相间短路或多接地点短路,危害电网绝缘和设备安全。基于此,本文阐述了10千伏线路接地故障对设备造成的主要影响及其影响因素,对10千伏线路接地故障的处理措施及其防范策略进行了探讨分析,旨在保障10千伏线路安全运行。

[关键词] 10千伏线路;接地故障;影响因素;处理措施;防范策略

10千伏线路接地故障类型主要包括:单相接地故障、两相接地故障、三相接地故障。其中三相、两相,其故障大多为线路的跳闸,且在10千伏线路中,其一般是不需要进行接地处理,因此其线路出现了单向的接地之后,对于线路,并无显著的影响,同时其接地的电流也较小。但是10千伏线路发生单相接地之后,对于线路正常运行会产生较大影响,常会出现区域内的停电情况,因此需要对其进行及时抢修处理。以下就10千伏线路接地故障的处理进行了探讨分析。

1 10千伏线路接地故障对设备造成的主要影响分析

10千伏线路接地故障对于设备造成的影响主要表现为:首先是对变电设备造成的影响。10千伏线路在发生故障之后,其电压互感器的铁芯就会处在饱和的状态之中,因此其励磁电流也会不断增加。长此以往将会导致设备的烧毁,进而产生更为严重的后果。其次是对配电设备的影响。其发生故障之后,电压会变大,继而导致线路上的绝缘子被击穿,出现短路的情况。之后是对配电网的影响,其发生故障后,会导致大面积的停电,给电网系统的正常运行,造成巨大的阻力。最后是对线路电能损耗的影响。

2 影响10千伏配电线路接地故障的主要因素分析

影响10千伏配电线路接地故障的因素主要有:(1)自然因素。造成10千伏线路接地故障原因是多层次的,其中自然因素是其主要原因之一。其中大风、冰雪、雷雨等季节性变化是造成接地故障的主要自然因素。由于10千伏配电线路通常是在室外,大风等季节性变化在长时间内往往会导导致线路断线及跳线,进而造成塔杆或设备发生放电,进而形成接地故障。比如大风造成的树木压迫线路等。冰雪天气可能会造成10千伏配电线路被冰雪覆盖,此外雷击也可能造成瓷瓶闪络,这些都会造成接地故障,尤其是瓷瓶遭雷击炸裂,则会引起永久性的接地故障。(2)配电设备自身因素。10千伏配电线路运行过程中,在外界自然条件的影响下,其自身质量存在变化的可能性。比如瓷瓶长期使用后的老化或者质量差等因素,可能会造成接地故障。瓷瓶在使用时间过长之后,在外界自然因素的影响下容易发生老化,进而导致瓷瓶绝缘爆炸。在10千伏配电线路施工时,如果瓷瓶扎线

的工艺操作不当或者质量较差,都有可能造成瓷瓶扎线脱落,造成接地故障。此外,线路及设备在长时间运行之后,也可能出现老化或故障,比如导线断线、倒杆等,这些都容易造成接地故障。(3)人为破坏因素。人为破坏也是10千伏配电线路接地故障发生的因素之一,从当前的故障原因统计来看,不法分子偷盗电缆的行为时有发生,电缆一旦被偷就会给整个配电接地系统带来破坏,给配电网的安全运行带来巨大的风险。此外,在10千伏配电网正常运行中,个别用户或企业对线路或设备进行私自改装,或者对接地系统结构进行私自更改,这些都会造成接地故障的发生。

3 10千伏线路接地故障的处理措施

10千伏线路接地故障的处理措施主要表现为:(1)针对10千伏线路接地故障因素中的外力人为因素,供电企业应加大宣传教育力度,提升人们的电力安全意识和电力保护意识,并强化10千伏线路运行管理与监督,建立各级联动机制,加强重点区域的监护;(2)针对季节性雷雨、雷击闪络等因素造成的接地故障,供电部门要进行防雷综合治理,尤其是在重雷区架设避雷线,此外还应适当采用高电压等级的绝缘子,减少雷击跳闸和断线事故的发生;(3)针对瓷瓶绝缘击穿、炸裂造成的接地故障,电力部门应定期对所辖线路网络进行排查,及时发现老化的瓷瓶并进行更换,排除瓷瓶质量引发的接地故障;(4)针对低压线或者弱电线路放电接地问题,供电部门应按照要求和计划进行“三线”清理,不允许弱电线路挂在电线杆塔上。此外,供电部门还应应对不合理的线路进行整改,将高压电线路与低压电线路设定合理的距离,保证二者互不干扰;(5)在线路日常运行中,倒杆、导线断线等现象时有发生,一旦设备老化或外力干扰都有可能造成倒杆或导线断线,因此供电公司应制定明确的计划方案,对老旧线路进行改造,要社里专门的巡视组对没有改造的老旧线路加强巡防、检查和维修,要以高标准、高质量来落实事故措施;(6)在故障因素分析中,瓷瓶扎线故障也是引起接地故障的重要因素,在针对瓷瓶扎线故障的防范中,要对电力建设员工加强培训,提高针式瓷瓶绑扎质量。还要结合当地气候环境特征,适当的调整线路档距。此外,电力公司还应按

周期对线路进行登杆巡视,发现绑扎缺陷及时处理;(7)跳线问题的处理,应校核跳线对杆塔、横担的净空距离,充分考虑风偏、热胀冷缩的影响,确保跳线对地的安全距离,跳线连接的可靠。

4 10千伏线路接地故障的防范策略分析

4.1 加强配电网线路检查

针对10千伏线路出现的接地故障,需要加强配电网线路检查,其具体检查应该以线路巡检工作为主,加强其巡检的力度,对其线路的具体运行情况进行有效的把握与监督,之后在其运行中可能存在的接地故障问题,进行及时的发现与解决。基于此,电力系统相关管理部门,需要加强对于线路的巡检工作,定期可以对其线路进行抽检或者是全检,针对较常出现问题的区域进行重点检查。其具体检查内容包括:检查配网线路,是否与外界的建筑物、树木植被等物体,保持着适当的间距;检查配电网系统的中各项零件的使用情况,观察其零件是否存在松动情况,是否有破损或者是零件遗失情况出现。检查人员定期进行详细的检查之后,需要对其检查结果,做出书面的检查报告,并且及时上交上级主管部门,进行核查。一旦出现线路故障问题,需要及时采取应对措施,对其问题进行及时的解决,避免造成巨大的安全事故。

4.2 加强零件绝缘性检查

电力系统运行需要借助于大量的零件,来保证其正常作业,因此需要对其零件绝缘性加强有效检查,避免这些零件导致的接地故障问题。需要检查绝缘性的零件,包括:绝缘子、避雷器。检查后,如果其绝缘性保持在正常的范围内,将会保证其零件的功能得到正常的发挥,保证整个配电网的正常运行。因此需要在10千伏线路运行中,对其使用零件的绝缘性进行及时有效的检查,通过检查测试其零件的性能是否正常。除此之外,还需要对其配电变压器加强检查测试,使其设备的各项功能,处于正常水平,一旦其出现使用故障时,需要及时采取应对方案,对其出现的问题,进行有效的解决。

4.3 加强设备定期检修

在对线路进行检修的工作中,还需要重视对其供电设

备加强检修。例如:配电变压器、避雷器等。通过及时的检查,可以及时发现设备在运行过程中,可能出现的故障问题,并及时采取有效措施,做好维修工作,有效地保证设备的正常运行。同时,还需要对其使用的老旧设备,进行及时有效的更新,对其出现问题的零件,也需要加强更换工作,从而有效避免10千伏线路出现接地故障问题。

4.4 借助于消弧线圈,解除单相接地故障

利用自动调谐接地选线装置中的消弧线圈,可以对接地线路的电容变化情况,进行有效的把握,及时确定故障区域,尽快解决故障。其具体的工作原理是:消弧线圈中电流 I ,以及电容 I_C 、电感流 I_L ,将会共同合作,来组成接地弧道。然后,线圈中通过弧道流出的电感性电流,即可与 I_C 电容,发生作用,实现互相抵消。这也就使得接入地面的电流极,有效地实现降低。这样的工作流程,也会使得电弧能够,进行自主的操作,避免线路出现短路情况。在接地变和消弧线圈内,通过人为的构造,可以将其系统的中心点,接入到消弧线圈的范围之内,这样可以便于线路检修人员,及时发现线路出现接地故障的区域,进而有效缩短供电区域内的停电时间,避免线路出现其他更为严重的故障。

5 结束语

综上所述,目前我国电力运行系统中使用的10千伏配电网输电线路,可以有效地满足广大用户对于电力资源的需求。但是10千伏线路接地运行可能会对设备、人身造成损害,而且长时间运行也易造成不同线路不同相接地,形成相间接地短路,进而引起跳闸,因此对10千伏线路接地故障的处理进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]罗小东.10kV 配电网线路接地故障的原因和解决办法探究[J].中国新技术新产品,2015,(10):26+28.
- [2]黄峻玮.10kV 线路接地故障对设备造成的重要影响及措施[J].山东工业技术.2016,(02):58.
- [3]范占强.10kV 配电网线路接地故障原因及预防[J].大陆视野桥,2016,(09):49.
- [4]王华星.10kV 配电网线路单相接地故障问题分析及处理方式[J].科学与财富,2017,(21):38.