概述配电带电作业安全防范措施

周晓良

国网河南省电力公司三门峡市陕州供电公司

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1696

[摘要] 随着国家建设的加快,对供电的可靠性要求越来越高,于是在配电出现故障的时候,就需要及时进行修理,往往采取现场带电工作。笔者结合多年的经验,在本文中分析了配电带电作业的基础理论知识,并从制度防范、队伍防范、技术防范三道防线措施对配电带电作业安全防范进行了阐述。

[关键词] 配电; 带电作业; 原理; 安全; 防范措施

随着中国电力工业的发展,电力供应的可靠性已经成为一个重要的任务,供电企业配电维修和保养工作中的带电作业,是提高该领域的工作,有效提高供电可靠性,同时也为供电企业能在电力市场中取得更大的经济和社会效益所采取的必要维护措施。带电作业的最终目的就是避免停电检修,确保正常供电情况下将故障排除。

1 配电带电作业基础理论知识

人体是带电的,也就是说,人的身体具备安全电压和电流。人体皮肤的表面上的电场感应一般为 240kV/m ,曾经有科研部门做过实验,一个人站立在地面上时,头顶部的局部最高场强为周围场强的 10 倍以上,一个身体正常的人处于 10kV/m 的均

匀的电场里,头部最高点体表场强竟达到了理论上的最高值,但是仍比人体皮肤的电场感应数据要小。也正是这个原因,在国际上通常的带电安全规章里,普遍认为高电压输电线路不高于 10kV/m 的电场强度是安全的,有的国家也规定不超过五千伏/米或以下的规定,工作时间没有限制,一旦超过 20kV/m 的地方,就必须采取保护措施。这也就说明,人体能承受一定的电压,在进行维修时,可以在安全场强下进行带电作业。

2 带电作业安全的制度防范措施

首先,认真进行现场检查制度。在进行配电带电作业前,应组织作业人员到现场,对线路的分布和工具将承受的机械负荷进行认真的检查,对现场作业时存在的不安全因素以及

电后再次发生跳闸现象,则需要终止送电,并对主变后备保护动作跳闸故障进行彻底排查,然后制定针对性的处理技术,以更好的确保主变后备保护动作正常运行。

3.3 主变三侧开关处理要点

主变三侧开关跳闸处理技术有一定的应用前提,它是在保证对保护掉牌和对设备检查进行判断为基础的。这种方法的过程是,如果在进行检查和判断后,出现对变压器进行了瓦斯保护动作,从而能够确定是二次回路的故障还是变压器内部的故障,然后进行进一步的检查,例如:在灰库中的真空释放阀和呼吸器是否出现了喷油,二次回路中是否有线路问题,尤为重要是对变压器进行检查,如有出现变形或是着火现象要及时的进行技术处理,排除故障。另外变电系统中的差动保护可以表现出主变线圈的短路情况,这时就要认真地检查主变,包括对主变的油位、油色、套管和瓦斯继电器等一些情况。在瓦斯继电器中如果产生了气体,就要对其进行颜色判断和可燃性判断,从而明确是哪方面的故障。这些检查方法都是在问题发生之后进行的。

3.4 主变低压侧开关的处理要点

主变低压侧出现过载电流保护动作时,要及时检查设备,还有对保护动作进行故障的初步判定。同时,也要检查主变保护和线路保护,如果这两项没有发生动作,只有过载电流保护动作,则可以判定不存在开关拒动的情况。然后检查二次设备,如果线路开关没有熔断,就说明当前处于直流保险

的状态。最后检查一次设备,主要是为了排除过载电流保护。因此,检验人员应对主变低压和所有线路全面检查,确定这些没有问题后,则可以判断是线路开关拒动的故障。对以上故障的处理手段是:隔离故障点,关闭开关,对其它设备通电,如果主变低压开关跳闸却没有保护掉牌,那么就要查找设备故障的原因了。如果没有信号产生,但有挂牌信号,这就是线路保护拒动的故障。另一种办法是,如果出现过载电流保护,就脱离母线的所有出线开关,随后进行线路开关拉合试验,若产生了保护跳闸故障,就要检查拒动的线路保护。再者,如果是直流两点接地产生的开关跳闸故障,则可以利用常规的要求进行处理。

4 结束语

综上所述,跳闸是变电运行过程中因为各类故障而导致电路自动断开的现象。当供电系统发生故障之后,短路电流会自动启动继电保护装置,使得事故断路器断开,从而降低各类电力事故的发生,以确保电力设备安全运行。

[参考文献]

- [1]曾国海.变电运行中跳闸故障分析及处理技术要点[J].机电信息,2017,(33):38-39.
- [2]陈浩超,试论变电运行跳闸故障及处理技术[J].科学技术创新,2017,(30):42-43.
- [3]郑建强.变电运行跳闸故障与处理技术[J].电子技术与软件工程,2018,(06):26+29.

可能出现的危险要有清醒的认识,并作出正确的分析和判断,以便在具体的工作中能够及时有效的采取必要的安全措施。

其次,严格执行工作票制度。配电带电作业前必须按照规定,填写这项作业的作业票。对于在带电作业中遇到的相同的电压、同一类型的带电作业,应该在进行认真的分析与研究后,可以采用同一安全措施的就采用统一安全措施,一张工作票可以在多条线路通用,但是必须要标明具体的线路名称,对工作票的使用期限也要限制,超过检修期后,工作票自然作废。

第三,必须履行工作许可制度。现场工作开始前,现场负责人应该联系调度员安排好值班的顺序,需要停用重合闸或直流,然后启动保护工作,对于带电断、接引线必须履行值班调度许可手续。

最后,要建立专人专管专责的监护制度。为了保证作业的安全,按照规定必须建立专人专管专责的监护制度,所有现场作业必须要选取一位有实际工作经验,有责任心的人员担当现场监护人,监护人不允许参与直接的操作,监护不得超过一个作业点的范围。在工作过程中一旦监护人因临时有事离开工作现场,所有人员必须停止所有操作,原地待命,等监护人回来后再继续作业。

3 带电作业安全的队伍防范措施

3.1 技术能力培训

这项作业是一项技术性很强的、技术质量高的工作。为了加快技能人才的培训,以适应现代供电企业对专业技术人才的需求,要完善理论培训,加强职业技能培训,完善岗位培训标准和评价体系,为企业发展奠定坚实的基础,为企业的技术人员提供技能和职业发展通道,使他们能提高技能,专注于技术,优化人才结构,不断提高员工的素质。

3.2 优化整合教育和培训的集约化管理、教育和培训资源,促进优质培训资源共享

实施统一规划、统一标准、分级负责的原则,进行统一、高效的共享,使资源集约化管理,努力增加教育和培训计划,在资金、培训基地、培训教材、培训网络的发展中去进行完善,做好实训基地建设计划,以建立一个培训中心为龙头,多个技能培训分基地为目标,实现一个有序分工、优势互补、资源共享的培训基地培训网络。

3.3 开展技术技能竞赛,迅速提高技术人员的专业知识基础和水平

只有通过内部职工技术的“较量”、“PK”,才能使职工在竞争中进步,使他们快速提高专业知识基础和能力,为创造高品质的人才,为建设现场的快速发展和安全工作提供充分的支持。

4 带电作业安全的技术防范措施

在实际的工作中时刻要注意的是,一旦遇到恶劣的天气就不应该再去进行带电作业,如果因为抢修的需要不得不进行带电抢修时,必须将所有的技术人员组织到一起,以会议的形式献计献策,研究作业方案,在计划好后,将安全措施做

到位,在选取工作经验丰富的技术人员进行操作,做到安全第一,不能出现事故。

4.1 带电作业安全距离

这项技术数据的确定,区别于以往的所有可能的过电压的系统。事实上,当线的长度是不一样的,系统的结构就是不一样的,该设备也是不一样的,在相同的工作条件下,不同的线路过电压就会存在不同,而且差距会很大。正因为如此,想要进行安全距离计算就必须考虑到现场的工作速率的风险,应该根据实际的系统电压的倍数计算。带电作业最小安全距离范围内的活动,包括带电作业最小间隙和操作者的身体允许的活动距离。这是受到各种因素,包括形状的间隙、放电间隙中的电压、极性变化等影响的。一般情况下,放电电压的工作间隙的形状对安全距离有着显著的影响。

4.2 带电作业用保护间隙

加装保护间隙后,可提高带电作业的安全性。尤其是紧凑的、升压改造和小塔窗口的多条线路,受到距离偏小的影响较大,传统的做法不能满足标准规定的最小安全距离及对保护间隙的要求。当系统过电压放电,电压超过工作间隙,就会出现间隙放电的危害,为了保护操作者的安全,在现场工作过程中,就需要设立保护的间隙,对可能会发生间隙放电电压以及低于工作间隙放电电压进行防护,避免了过放电间隙电压保护过早的问题,从而限制了电压幅度,起到了保护操作者的安全作用。

4.3 停用重合闸的措施

重合闸就是给电压产生制造着机会,如果停用重合闸系统,就可以有效的降低产生电压的概率,使带电作业的风险相对减少。重合闸停用,可以有效避免因为在带电作业中自己的错误而出现的事故二次伤害,防止事故造成后果以及事故扩大化的后果。

5 结束语

综上所述,在进行配电带电作业过程中,安全工作是非常重要的,在做好制度防范、队伍防范、技术防范三道防范措施的基础上,按照规范认真操作,避免发生意外而出现安全事故。

[参考文献]

- [1]王海.浅谈配电网带电作业安全防护措施[J].城市建设理论研究,2011,(14):33.
- [2]洗铨堂.浅析配电网带电作业及其安全措施[J].城市建设理论研究,2012,(15):63.
- [3]徐建华,孙彪,王鑫.剖析 10kV 配网带电作业安全防护[J].中国科技博览,2011,(3):93.
- [4]王军.浅谈配电网带电作业的安全措施[J].城市建设理论研究,2011,(10):42.
- [5]张浩.配网带电作业技术的安全措施及操作探讨[J].企业导报,2011,19(13):285.