

变电站故障检修要点与优化对策研究

刘胜广

国网河南省电力公司遂平县供电公司 河南 驻马店 463100

[摘要]随着技术的进步和人们生活水平的提高,越来越多的电气设备被引入人们的生活和生产过程中,这对电网运行的安全性和稳定性提出了更高的要求。变电站作为输电网的重要基础设施,其维修保养可以保证电网的顺利运行,稳定地提高人们的生活和工作质量。本文主要就变电站故障检修要点与优化对策进行了分析。

[关键词]变电站;故障;检修

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1187

引言

变压器是保持电网正常运行、稳定供电的重要基础设施,在管理检修过程中,变电站维修难度较大,特别是在电力系统中引入智能化管理设备时,变电站维修工作的内容更加复杂。这就需要提高变电站维修运行管理水平,通过开展预防性试验、应用新检测技术,提高输电网的安全性和稳定性。

1 变电站故障检修要点

1.1 变压器故障检修要点

变压器检修是变电站设备检修的核心内容,变压器的运行状态将直接影响变电站的运行效率、供电质量。其维修工作主要涉及引线故障和渗漏损坏。

1.1.1 引线故障检修要点

在引线故障中,最常见的故障原因是引线因异物泄漏、线路柱松动产生闪络和接触不良的情况。在故障检修过程中,需要对引线、触点的状态进行有效的观察,以及时发现故障点并排除故障。

1.1.2 渗、漏油故障检修要点

变压器泄漏和漏油故障复杂,常见的故障原因如下:一是与油箱相连的零件因应力而变形,或零件本身在运行过程中质量较差,无法承受高温高压环境,导致变形和密封性降低;二是变电站设备在运行过程中持续振动,导致一些设备在运行过程中始终受到外力作用,导致设备变形和漏油;三是变压器内部故障导致漏油问题。如果变压器存在渗、漏油问题,则无法保证变压器的散热效果。如果长期忽视这一问题,将导致火灾、爆炸等安全事故,因此需要及时进行检查。

1.2 二次回路故障检修要点

二次回路故障容易导致电压互感器熔断,这可能是操作人员判断失误或操作失误造成的。在二次回路故障检查中,由于二次回路故障,熔断现象会产生异味、高温、冒烟等,可通过观察及时发现故障。此类故障很容易导致重大安全事故。当检测到二次回路故障时,应在安全条件下使用适当的设备紧固二次回路,或根据情况使用安全工具连接到电流互感器附近的端子上,以避免电感器开启电交换。如果在事故现场无法有效排除此故障,应及时向上级通报相关问题,并切断电流交换器。如果在运行、维护和维修过程中发现安全风险和缺陷,应保持完整的记录,对相关风险和缺陷进行

分类,并采取适当措施有效解决。

1.3 高压配电设备故障检修要点

高压配电设备故障原因比较复杂,绝缘气体泄漏、运输过程污染和损坏都会引起高压配电设备故障。因此,在安装高压开关设备前,必须检查高压开关设备的运行状况,确保其符合变电站运行要求,并仔细检查绝缘气体的密封性和绝缘性能。在测试过程中,必须在设备检修试验中对高压开关设备的所有部件进行充分测试,一方面高压开关设备的元件直接影响其运行的稳定性,另一方面,高压开关设备的每一个元件都是不可缺少的。高压配电设备维修过程中,必须注意绝缘气体的性能、质量和密封性。如发生绝缘气体泄漏,工作人员应穿戴防护设备,通风并彻底检查气体泄漏部位,以便修理或更换。

2 变电站运维检修管理措施

2.1 提高人员专业素养和能力水平

变电站对变电检修工作人员和管理人员的专业技能等多个方面提出更高要求。运维检修人员需要熟练掌握二次装置压板的智能化应用,其属于变电站的微型设备,电保护装置。部分检修硬压板和软压板是智能化运用的重要压板。同时,相关管理人员需要做好硬压板的检修管理工作,全面落实设备安装和维护等多个方面的工作,进一步保证智能化变电站的正常运行。工作人员充分了解和掌握传统压板分色打印的应用,加强压板管理力度,确保其在投入和退出时的准确率。另外,工作人员要全面掌握二次变电设备的运维工作应用。智能化变电站包含多种类型的智能化新型设备,工作人员需要提前进入变电站,深入分析和掌握继电保护装置,确保相关电力设备操作的精准性。

2.2 注重操作规范管理

管理人员针对智能化变电站运维检修中变压器操作流程,制定针对性管理措施,有效控制变压器安全风险,根据中性点接地的原理进行实践操作,保证操作的合理规范性。不同母线上同时运行多台变压器,能够有效解决设备转换产生的相关安全隐患,因此需要每条母线上至少一台变压器。另外,工作人员需要对绝缘系统中性点做好直接接地处理工作,能够高效解决低压侧电源反送的过程中,高压侧电源跳闸造成中性点问题。管理人员严格规范母线操作,工作人员及时处理事故,经过母联断路器清除问题母线,同时在倒换母线的操作中需要全面关闭母联电源,根据设备和系统的实

际状况,结合相应的操作流程规范操作,避免出现带负荷拉刀闸安全事故。另外,运维检修人员合理采用直流操控,有效规避风险,在实践工作中需要停用直流电源的情况下,需要严格遵守相应顺序合理操作,退出相关保护之后打开直流开关,同时卸下直流熔断器的过程中,需要按照取下顺序,取下正极、负极,避免出现寄生回路的现象。运维人员在实际工作中多次操作,每间隔5 s的时间,防止反复拆装造成熔断器绝缘受损现象。另外,操作人员在断路器恢复送电的情况下,熔断器能够确保其控制直流的条件下,在拆除安全措施之前进行安装。

例如对于接地故障的改进而言,变压器中性点应有2根与主地网不同干线连接的接地引下线,并且每根接地引下线均应符合热稳定校核的要求。接地装置的焊接质量必须符合有关规定要求,各设备与主地网的连接必须可靠,扩建地网与原地网间应为多点连接。对于高土壤电阻率地区的接地网,在接地电阻难以满足要求时,应采用完善的均压及隔离措施,方可投入运行。对弱电设备应有完善的隔离或限压措施,防止接地故障时地电位的升高造成设备损坏。接地引下线的导通检测工作应1~3a进行一次,对历次测量结果进行分析比较,决定是否需要进行开挖处理。定期通过开挖抽查等手段确定接地网的腐蚀情况,若发现接地网腐蚀较为严重,应及时进行处理。垂直接地极内含电解质材料,能自动制造和缓释电解导电离子,渗透力强,能长期有效降低土壤电阻率;而且,不受气候变化和环境影响,具有强吸湿和保湿功能,保持接地极附近土壤潮湿。为防止高压配电装置接地点的高电位经二次电缆进入主控室,造成直流和二次回路损坏,并减小接地故障点与主控室接地环网间的电位差,在高压配电装置及主控室水平接地网的外围增加垂直接地极,将垂直接地极与原水平接地网焊接,并在焊接部位做防腐处理。在高压配电装置的接地网与变压器中性点之间,变压器中性点与主控制室接地网之间,增加若干条直接连接的水平地埋线,降低地电位。

2.3 开展变电设备的预防性试验

电网的快速发展使变电站数量迅速增长,技术创新使变压器装置种类丰富多样。在安装变压器设备前,有关人员应事先对变压器设备的合理使用和配置进行预防性试验,对其进行有效的分析和调试,确保其运行的稳定性和连续性。在变压器设备的运行和维修过程中,根据预防性试验的结果和数据,对变压器设备的运行状况进行合理的分析和判断,以确定该设备是否需要维修和保养。如果无法确定设备是否需要维修保养,则需要对设备的运行记录及其预防性试验结果进行检查,并在此基础上利用在线监测技术全面确定电压、电流、温度等参数。在操作设备时,为了确保电气设备能够在预防性试验下工作,可以通过适当的数据进行更改,对于使用先进设备的变电站,需要全面研究变电站使用的设备和技术,制定与变电站设备技术更新同步的维修策略,提高变电站故障维修工作的质量和效率,确保她安全正常地工作。

2.4 加大检修管理力度

工作人员需要定期进行检修工作,采用专业知识和技术保证设备检修工作效率。电力企业要增强变电站标准化标识管理,在设备验收工作开展的过程中详细核查,二次检修人员需要积极配合旧设备的改进和创新,定期检查屏内照明回路,保证门框上形成开关的安全运行。另外,故障录波器死机、反复误启动等对总体设备运行的安全可靠产生不良影响。因此,工作人员需要全面落实执行巡视检查制度,定期进行手动启动测试,及时发现存在的异常运行现象,同时保证录波用存储工具做到专盘专用,避免计算机病毒感染等现象,保证机电保护系统的安全稳定性。

2.5 制定科学完善的管理方案

管理人员结合智能化变电站运维检修工作开展实际情况和需求,不断优化巡视内容,在现场巡视和检查过程中,采用现有高科技设备,详细记录和报告巡检结果,减少人为因素出现的失误,全面真实反映出设备实际工作状况。工作人员可以采用手持式电巡检测仪,详细登记智能化变电站现场情况,通过互联网传送到管理平台,有效采集和整理相关信息数据,更加直观形象的展现出巡视结果。工作人员结合信息和数据合理评估智能化变电站运行状况,提高训练工作质效。管理人员合理规划变电运维检修工作时间,保证工作高效有序的进行,增加智能化变电站装置的维护工作力度,同时制定相应的规章制度,约束运维检修人员日常行为规范,提醒工作人员完成自身工作的基础上,更多关注其他岗位内容,相互协作配合,提高变电站整体运行效率。另外,管理人员在智能化变电站安全运行过程中,全面筛查其潜在安全风险隐患。该项工作具有较强的专业性,需要和变电运维工作配合完成,需要运维检修部门具有全局意识,提供相应的技术人员和设备,相互配合,有效排查变电站工作安全问题。

结束语

总的来说,变电站检修直接影响其安全稳定,有关人员应充分了解变电站故障排除工作的基本内容,针对不同设备采取不同的维修策略,进一步完善变电站的维修体系,从技术和管理上全面提高变电站故障质量和效率,使其能够提供稳定高效的电力供应,为电网发展提供可靠的技术和设备,提高企业综合效益。

参考文献

- [1]姚卫民,黄安朝.浅析变电站GIS设备的故障诊断与检修[J].科技创新导报,2018,15(36):37-38.
- [2]宋昆.智能变电站二次设备检修及故障隔离措施[J].技术与市场,2019,26(02):156.
- [3]李少伟.变电站继电保护失效检测及检修策略研究[D].河北工业大学,2019.
- [4]邱玥.变电站变电检修方面问题的剖析[J].科技创新导报,2018,15(28):72-73.
- [5]叶翔.智能变电站运维检修二次安全措施[J].电子元器件与信息技术,2018,2(06):69-73.