

220kV 变电系统的检修技术分析

谈威

(国网鄂州供电公司 湖北鄂州 436000)

摘要:近年来,我国的电网建设取得了长足的进步,其技术水平在世界上也处于领先地位。220kV 变压器维修技术的不断进步,是我国电力事业稳步发展的重要保证。因此,对变频调速系统的现状进行分析,针对当前变频调速系统中出现的一些问题,提出有效的改善方案,可以为变频调速系统的发展提供参考。

关键词:220kV; 变电系统; 检修技术

为适应人民生活用电的需要,供电企业不停地建设用电设备,形成了现在巨大的电网。大规模的电力网络对电力企业的机构化管理和维修工作提出了更高的要求。而在供电企业的日常用电维修工作中,变电检修是供电企业日常工作中最重要的一项内容,同时也可以通过变电检修的方式,及时找出缺陷,按照变电检修的力度,可将其分为大修、中修、小修三个部分,当维修完毕以后,还要对维修以后的零件进行整体安装和调试,从而确保其安全、稳定运行。

一、220kV 变电系统检修工艺的应用现状

由于缺乏完善的内部监控制度,导致 220kV 变压器故障诊断能力相对较弱。而将数字化技术和在线监测技术结合起来,实现 20kV 变压器故障维修的实时监控,尽可能让企业减少经济损失,实现电网稳定供电。另外,加强对企业内部的网络基础设施和网络平台建设,为开发网络故障诊断技术,实现数据信息的有效存储,从而确保电力企业的可持续发展。

二、220kV 变电系统的检修技术

(一) 变电设备故障诊断

目前,对变电设备进行故障诊断的方法有两种,一种是比较法,另一种是综合法。对比法就是将已经获得的资料和以往资料进行对比,如果资料基本一致,说明线路没有任何问题,如果资料和标准量相差太大,说明装置有问题。这时,需要对故障发生的原因进行详细分析。在此基础上,提出一种基于多学科知识的综合诊断方法。例如,红外热像仪技术,开关装置的监控结果,离线收集设备的数据。然后将其与知识库中的数据进行对比,最终得到诊断结论。

(二) 断路器的检修

断路器作为一种起到保护作用的装置,其重要性不言而喻。当变压器工作时,开关发生失效,将直接影响电网的安全运行。因此,必须及时对该继电器进行维修。而对断路器的检查主要包括,检查断路器的电磁线圈、插头有无脱落、弹簧连接是否可靠、螺丝是否出现松脱等。一旦出现故障,应按其产生的原因及时报告,对于那些维修成本高、检修困难的高压断路器,提出增加触

头寿命评价软件,实现对开关开断时间和开断电流的实时计算,实现触头寿命的精确评价。另外,还可以在以上研究的基础上,加入红外图像和紫外图像技术,也就是利用光纤测温或者红外无线测温,再加上电弧保护,来确定断路器的工作状况。

(三) 接地线装设的检修技术

为了保证维修人员的人身安全,技术维修工作一定要在断电状态下进行,但是如果在维修期间,变压器工作区内突然来电,将会给维修人员带来巨大的生命危险。很多电气设备在关断后仍有一定程度的静电产生,如果不能及时将其释放,会造成技术性维修中的安全隐患。这时候可以通过设置接地线,对设备内的残留电荷进行排放,确保设备处于无电状态,保护好维修人员的生命安全。同时调度员也要对变压器采取泄放、排除等措施,以此来保证电力系统和配电线路的安全。另外,还要注意接地线的布置,管理人员要尽量挑选出有可能出现突发来电问题的地方,或是有感应电压的地方,最好在维修时穿戴绝缘手套,也可以使用绝缘棒进行技术检修,将意外事故发生几率降到最低。接地线的安装应由两名工作人员完成,当有人员在场时,才能将开关接地。在设置接地线时,应遵循先接地,后其他的原则,并随时关注与设计要求的连接位置,然后才能进行导线端部的安装。

(四) 变压器的检修

维修人员应因地制宜地选用适当的维修工艺。通常来说,在变压器的维修工作中,后勤维修人员需要用红外测温仪来对变压器的安全风险进行检查,以防止变压器温度过高或过低所引发的安全风险,例如,变压器外壳的末端屏蔽层和高低压电线端子的温度是否达到相应的标准,如果外壳过热,会引起爆炸。箱变各承压层之间有无间隙,高压电缆槽内有无杂物;变压器分接头供电是否工作正常。同时,后勤维修人员也需要认真查看分接开关的漆面和接触状况,必须要保证分支线的连接没有断裂,然后注意查看紧固件是否出现松动;而对变压器低压侧公用箱母线的接地线托架和瓷瓶进行定期检查,防止潮湿或尘土过多而引起短路;对伴热电缆应经

常检查其紧固情况,如有松动,应及时补强;仔细检查变压器接线板的长度,太长的话会影响变压器的正常工作进度,滞后再对油温进行全面检测,防止油进入控制回路,而引起故障。不仅如此,在使用过程中,还应该根据变压器的具体操作条件,慎重选用快胀剂储油箱,防止因泄漏和特种变压器多点接地引起的变压器不能正常工作。

三、220kV 变电检修中的问题

(一) 目的不明确

220kV 以下的变压器维修工作,不仅对维修工艺有很高的要求,而且为了安全、准确、快速地找出故障点,必须严格遵守相应的规程。当确定故障位置以后,应该对其进行有效维护,才能保证电力系统的安全、可靠运行。然而,在实际维修中,由于存在许多不确定性因素,这也会让维修工作产生一定随机性,很难保证维修效果,更不能有效地消除安全隐患。

(二) 技术人员能力较差

220kV 以下的电力设备维修工作,对操作人员的技能要求很高,而当前电力设备维修人员的专业素质普遍偏低,对设备维修的认识也不深入。目前的测试手段比较落后,设备的维修能力也不能适应现阶段的工作要求。另外,一些电力维修人员没有明确自己的工作态度,导致维修工作的质量始终不高。

(三) 变电设备风险

电力变压器在使用过程中,不可避免存在一定损耗,如果设备持续老化,某个小故障就可能引发更大的系统故障。这就需要电网管理人员及时更新变压器,保证设备的正常工作状态,减少故障问题的发生概率,降低消防安全隐患。然而,在实际生活中,在国内 220kV 电网的运行管理中,设备的调试和更换及时性不强,使用时间太长的情况比较普遍,而且有些变电器长时间待在户外,在风、雨等自然条件的侵蚀下,电网架构可能会发生锈蚀、松动或其他故障,进而导致电网存在安全风险。

四、220kV 变电系统的检修技术的应用建议

(一) 做好维修前的准备工作

为保证 220kV 及以下变压器的正常运行,需要提前做好相关的准备工作。根据维修工作的内容选择维修小组,由负责小组选择有经验的维修人员,这些人员应该具备技能证书,并通过安全技术培训和考核。各维修小组根据维修工作的具体内容,到各变电站实地勘测,掌握现场的实际状况,为制定维修计划奠定基础。在此基础上,评估维修工作的危险程度,确定危险区域,制定安全计划。在这个过程中,应该清楚各组人员的职责,并做好维修工具的准备。在进行维修工作以前,需要将各组应注意的问题告知大家,并根据现场的情况,制定

相应的工作指令和计划,经审核通过后,则严格按照规定进行维修。

(二) 变电设备监测

实际上,变电设备的故障有很多种形式,如,机械支承材料老化收缩、设备调压开关错位等,这些都是造成设备发热的原因,同时还会影响绝缘效果,因此,在采用状态检修方式进行的检修时,必须将变电设备的监控工作做好,采用预防性实验监测的方式,来获取实时的监测数据,并对其进行详细分析,这样才能对电网中的设备进行充分了解,也能及时发现问题,并进行维修,从而将故障对设备和系统造成的不利影响降到最低。同时根据变电站的运行状况,在对高压电气设备进行维修时,要从设备的运行参数、历年的检修情况、目前的运行状况等方面,对相关资料进行询问,以便于对设备的故障进行分析,从而保证分析的科学性和合理性。

(三) 完善电力传输线紧急维修计划

首先,制定相关的应急计划,并提出具体的应急检修方式。在电能输送过程中,存在大量的机电输送元件,根据其自身的维护方法,建立相应的工作原理。例如,当使用电力设备维修工艺时,该团队会先制定一份维修方案。在此基础上,再建立相关的工作机制,保证各专业团队之间的交流和合作。而为了进一步保证国家电网的稳定运行,确保工作人员的生命安全,电力系统内的各个部门之间需要进行协同,共享故障数据和相关数据,从而降低工作人员对信息数据的理解。其次,根据解决问题的信息,快速采取行动,并给予员工充足的反应时间,来应对突发事件。

结束语:

近几年,随着国家电力系统的改革,电力行业也将进入一个快速发展的时期,变电维修技术也变得越来越成熟,从最初的变电站故障维修、电力设备维护等事后维修处理,转变到如今的事前预防变电维修,能够有效保障电网的正常运行。变电系统维修技术的进步,将进一步提高变电系统的智能化程度,帮助管理人员提前预防和预防潜在风险,将安全风险事故发生的几率降到最低。

参考文献:

- [1]刘明正.220kV 变电运维与技术检修分析[J].大众文摘,2022(14):0108-0110.
- [2]崔艳.110kV 变电站变电检修技术探究[J].电力设备管理,2023(16):37-39.
- [3]李奕旭,季圣凯.220kV 变电系统的检修技术分析[J].集成电路应用,2022(11):230-231.
- [4]张婷婷,李梦珊,胥心怡,等.220kV 及以下变压器一次部分倒闸操作技术要点及危险点分析[J].中国设备工程,2023(13):218-220.