

变电站主变压器状态检修应用分析

刘思为

乐山电力股份有限公司 四川 乐山 614000

摘要: 变电站是供电系统不可或缺的一部分,其中主变压器处在主体地位,起到调整和平稳工作电压,确保供电系统正常的运行的功效。为了确保主变压器的正常情况,务必提升维护,及时防患未然,保证安全运行。文章内容首先阐述了变压器维修最常见的方式和技术内容,再对故障展开了深入分析,最终给出了高效的处置措施,以确保供电系统稳定运行。

关键词: 变电站;主变压器;状态检修

引言

变压器在电网方面具有重要的位置,肩负着传输电能、分派电能和变换工作电压任务。变压器故障会严重危害用户的安全。电气安全,危害生产制造与生活。因而,对变压器开展检测和维护是很重要的。伴随社会发展,人与自然关联愈来愈紧密,对电力工程的需要也有所增加,这促进变压器不断创新和优化。变压器维护的多元性日益提升,这就需要电力工作者不断提升业务技能水平,把握前沿的变压器维护技术,以确保变压器的稳定运行。

1 变压器检修的常见形式

1.1 在线诊断和故障清除紧密结合

当机器设备出现问题,可以借助自动化控制完成故障清除和维护任务。一是当场运行工作人员或维修工人向施工管理人员反映问题,同时要求在一定时间内采取有力措施,将这些数据同步至电网系统服务平台。

1.2 按段维护和设定维修方式

变压器独立外包装后,可单独检修,还可以将一部分设备及维护工作分开解决。为了确保全部电力工程系统安全和稳定性,要换一些关键构件和有关构件。这样的方式能够在短期内确保全部电网的安全能,控制成本^[1]。

2 电力变压器的检修技术类型

2.1 定期检查技术

在变压器的定期维护期内,难以执行此项工作。只需派技术人员到变压器的运行区域观察变压器的运行噪声、与输配电相关的各种数据信息、供电系统的实际运行情况等。根据对每一个参数获得和界定,能够推断当前该变压器是否出现故障以及引发各类故障的成因,以便于后续的变压器维修工作的有序开展。定检一般规定进行日常检测任务,即各专业检验专业技术人员在规定的时间内获得电压互感器的具体运行指标值,并精确记录。与

此同时,在电网智能化科技的应用环节,还可以通过提升有关感应器来有效科学研究变压器是否出现故障^[2]。

2.2 诊断检查技术

在诊断查验技术中,一般来说,现阶段变压器的运行数据信息早已出现了一些起伏。因而,必须通过检验确诊技术指标分析具体故障产生区域故障基本原理,随后采用更专业的检修方式清除主要包含的各类故障种类。在实际操作过程中,一方面必须专业技术人员参加过有故障表现得变压器地区,根据拆卸查验、运行情况剖析、主要参数收集等方式,科学研究现阶段变压器可能发生的故障缘故不同区域,用专业有效的形式探讨变压器未来检修方案。与此同时,控制系统也可以用来科学研究变压器具体运行过程的各种参数指标,这种指标值能够包含集中控制中枢内,从而让最终获得的结果具有更高的精度和可利用价值。

2.3 故障诊断技术

故障确诊技术应依据现阶段变压器的具体故障种类和技术参数,剖析实际的工作任务,全面分析现阶段变压器的具体运行指标值,才能让最后的专业工作结论具有很高的精确性。在故障确诊技术的发展环节,首先,要明确具备故障特性的变压器的种类数量,便于专业技术人员能够更好地剖析现阶段的故障和维护难度系数。其次,必须剖析变压器现阶段的实际运行特性,包含噪音超标及与内部结构机器设备故障所体现的内部特性,使最后的维修结论更为可靠。最后就是发觉讨论变压器的具体故障。对于一些故障非常严重的变压器,必须通过检修状态中的拆装日常检查去分析故障缘故,并在这个基础上制定更专业的维修方式方法^[3]。

3 变电站主变压器存在的故障

3.1 绝缘故障

一般来说,复合绝缘体在正常运转状况下必须维持

在一定的温度范围之内。但是由于运行时间久, 机器设备导热性能变弱, 复合绝缘体的温度会愈来愈高, 超出能够承受的极限值, 复合绝缘体无法正常工作中, 故障也会发生。除开温度以外, 外界机械作用也对变压器的运行造成不良影响。在使用中, 会受外界环境影响。例如遭遇雷雨、大风、暴雪天气时, 变压器设备元件会受到影响。如果工作人员没有及时进行巡视检查和检修, 有可能会对绝缘管的密封程度和主变压器稳定性造成破坏, 处于这种情况时, 发生故障的几率就会增加甚至事故扩大。

3.2 变压器温度过高

在变压器运行的过程, 一般要求油温处于85℃以下, 一旦发现变压器油温超过温度定值, 根据实际保护定值整定情况, 会发生超温告警或超温跳闸, 必须进一步检查。一般来说, 变压器运行环节中一旦油温过高, 变压器产生故障的几率也高。这类故障也与制冷系统相关, 变压器运行的过程中内部绝缘故障引起的短路故障也会导致油温升高。当变压器运行过程中出现了长时间油温异常时, 往往问题是比较严重的, 有可能导致变电站失压或区域性大面积停电事故发生, 因此需要密切观测变压器运行温度, 根据实际情况定期组织变电站日常巡视、特殊巡视等

3.3 油位过高或者过低

在常规运行过程的变压器, 油位必须保持在油位曲线的三分之一到四分之一处, 这也是比较正常油位。假如变压器油位太高, 很有可能会在作业的过程当中造成变压器油外溢。而油位太低乃是也会导致瓦斯保护、维护误动的几率提高, 比较严重前提下电磁线圈还会漏出来油位, 造成变压器内部结构绝缘层减少, 危害变压器的安全运行。导致油位过低状况一般来说大多是因为零部件不足而出现渗油漏油, 一般来说包含温度多少、油枕、呼吸管、防爆管、通气口这些零件。假如不可以进行及时地解决, 那样很可能产生长期性渗油, 从而造成隐患^[4]。

4 变电站主变压器状态检修技术应用

4.1 油中溶解气体分析

油内溶解气体剖析是变电站主变压器情况检修的一种合理方法, 工作原理是运用汽体会随着温度产生变化, 在这一特点对主变压器故障种类开展分析判断, 充分了解具体损坏水平。主变压器在运行中也会产生一定消耗, 这样的情况下油内空气含量也会出现转变, 根据对气体转变的解读, 最终的结果作为主要变压器状态评估的重要依据。在日常工作中常见的是油变纸, 具备价

格便宜、由来广等优点, 检验之后可以掌握油内溶解气体实际情况, 精确性非常高。有关油内汽体的检查, 油变纸获得了广泛运用, 能够检测到O₂、N₂等汽体, 剖析汽体在油内含量, 能够推测主变压器的密封性、除气状况等。当油内二氧化碳含量高时, 检验人员就会发现主变压器温度显著升高; 当油内一氧化碳含量高时, 绝缘物由于温度太高会出现溶解, 造成机器设备不能正常运行; 当O₂含量高时, 表明绝缘物正在发生很严重的超温状况, 机器设备密闭性也会降低, 检修工作人员要结合实际情况立即开展检修。

4.2 变压器选择与安装的注意事项

进一步加强变压器流程管理对策, 从采购与招标、生产设计、原材料组构件采用等全过程监管, 对于各类可能出现的情况进行细腻解决, 在挑选环节中, 变压器应选用体型小、噪音低、阻燃等级好、稳定性高。与此同时一定要做好当场交货工程验收与实验等相关工作, 在多雨季节应确保变压器使用时开展补充性实验, 对于防水套管等部位开展实验, 确保变压器无瑕疵。放气动作后, 需要注意, 因为封口不紧, 除强油循环系统制冷的变压器负压区因密闭不紧, 其他很可能是可燃气体, 应尽早确定是否易燃性, 并取油色谱。如轻瓦斯保护动作, 应该马上撤出实际操作, 以确保设备及生命安全。

4.3 变压器声音异常处理措施

响声错误处理对策特指人员在电力工程设备巡检时发现电力工程变压器存有嗡嗡响声, 且管理人员并没有仪表盘没法对它进行进一步检验, 可以通过“望、闻、问、切”的形式。工作人员查验配变机壳可靠接地装置开展明确的前提下观察主变压器油位状况, 观察主变压器各部件和配件存不存在漏油渗油状况, 观察主变压器呼吸面罩是不是掉色是不是要换。接近主变压器机壳拿手接近耳朵里面处听主变压器振动工作频率是不是在正常值范围内、有没有设备异常响声等。亦可根据对机壳温度与对油枕中油位存不存在上升等状况, 然后根据配变二次负载断开, 保证其处于空载状态。如响声恢复过来, 那样变压器变音故障大部分因外界零件故障造成, 如变压器在满载运行状态下仍然存在嗡嗡响声, 且变压器机壳温度不断上升, 那样变压器内部结构配变设备有可能出现故障, 针对这一难题可以对变压器停止运营后, 根据仪表设备进行检验, 以此判断变压器是否维持在设备健康状态况^[5]。

4.4 红外线技术诊断方法

在变压器的故障确诊上, 还可以运用应用红外感应技术。对其变压器的构造开展温度测量时, 可以借助红

外感应开展,这类测温方式方便快捷和精确。随后对比规范条件下的温度确诊变压器是不是发生故障。红外感应确诊技术还能够用于变压器热故障临床诊断。变压器热故障分成内部结构外部两类。针对外部热故障,能够运用红外感应技术实现扫描成像,再对红外感应显像展开分析,分辨什么位置出现故障。针对变压器内部故障,就可以运用红外感应先通过热像仪剖析,明确大概的故障部位,然后完成精准剖析,明确发生故障的构件。

4.5 针对变压器绕组的诊断方法

变压器绕组变容易使变压器发生内部相间短路。在变压器的故障中,短路故障占有较大的比重。变压器发生短路故障时情况比较严重,有可能导致变电站失压或区域性大面积停电事故发生,使人们的生命财产安全受到损失。因此,要加强变压器日常巡视与状态检修工作。变压器绕组轴向会在绕组受力时发生变形,一旦发生改变就无法回转。在对变压器进行运维检修时,一定要重视变压器绕组的设备状态情况。

4.6 故障跳闸问题处理

主变间隔开关在故障跳闸之后,全站或某一段母线会发生失压,相关输电线路也就无法继续供电,在这一情况下需要尽快将失压设备恢复供电,从而保证人们的生产与生活不会受到影响。主变间隔开关及主变压器如出现短时间内无法恢复的故障,并且无法通过调整电网运行方式来解决,则在此过程中需要使用备用变压器来进行供电,保证居民的生产生活尽量不受到影响。随后工作人员需要记录对于故障变压器的检测数据,送与相关检测部门进行查看,符合供电要求之后才能够继续供电。如果跳闸是由于工作人员的误操作而出现,需要对变压器进行试验与检查,无碍之后继续供电,如果变压器无法正常工作,就需要进行更加专业的维护以及检修。主变压器间隔开关故障跳闸后不可进行强送,必须查明原因并经相关试验合格后才能送电,“抢险不冒险”,切不可为了尽快送电违反安全管理规定导致设备和人身事故的发生。

4.7 温度故障处理措施

变压器在运行的中产生的故障通常会伴随温度的改变而改变,一般来说要求变压器顶层温度不能超过 85°C ,温度力度不能超过 55°C 。一般来说导致变压器运行过程的温度故障缘故主要包括:首先铁芯多点接地,裸金属超温,导致了变压器内部结构温度上升。次之因

为刚组装或是维修以后,因为粗心大意造成热管散热器闸阀未打开,而不能正常循环系统排热。针面对这种情况,必须在调查汽油泵运行的过程当中,打开以前没打开的闸阀。再度乃是因为呼吸阀出现阻塞,或是很严重的漏水油,这也会危害变压器内部结构工作中温度。

4.8 变压器风冷系统产生故障的解决措施

当处理这种故障以后,还要分辨电子器件是否出了问题,关心电子器件是不是形成了返潮。离心风机在运行的过程当中电阻测量、定子线圈、外界离心叶轮、外界滚动轴承出现问题,应该及时的予以处理,防止对变压器的运行造成比较严重危胁。在日常检修及其日常维护工作开展的过程当中,假如检修测试工程师工作责任心不专心,并没有关心风冷系统运行过程的检修与维护重要环节,那样就容易出现风冷式控制柜没法防污、防水、防水防雨,这也会导致在夏天变压器经常出现难题。搞好主变压器情况检修,防止变压器在夏天发生棘手的问题。检修的时需要适用于风冷式控制柜进行全面的实验、清理、查验,关键主要是为了让风冷系统可以安全、平稳、可靠运行。

结束语

总的来说,电力变压器的检修技术包括日常检查技术、诊断性检查技术以及维修性检查技术等,而试验项目包括耐压试验、直流电阻测试、接地测试、色谱分析实验、主变开关整组传动试验、互感器极性测试、保护精度和动作测试等,无论是一次检修、高压试验、二次调试还是油化试验都要把安全管控放在首位,确保不发生人身和设备安全责任事故,“安全就是生命,安全就是效益”要时刻铭记在心。

参考文献

- [1]罗翊君.220 kV变电站变压器检修策略研究[J].通讯世界,2019(22):22-23.
- [2]吴枫.变电站主变压器状态检修应用分析[J].工程技术研究,2019(05):15-16.
- [3]冯怀平.变压器检修维护中金属附件故障分析及处理对策[J].世界有色金属,2019,(4)(18):67+69.
- [4]祝丹.关于发电机、变压器类电力设备的状态监测与故障诊断探讨[J].科技风,2019(24):172-173.
- [5]张霖,杨超,李诗勇,张丽娟,申峻.500kV变压器多维状态监测与故障诊断[J].电力大数据,2019,21(02):67-73.