

关于220kV变压器故障类型和检修方法的探讨

王砚邦

华电潍坊发电有限公司 山东 潍坊 261000

摘要: 电力行业整体发展背景下,各地区电力系统建设规模不断扩大,变电站规格逐渐提升,如何处理220kV变压器故障问题,维护变电系统运行稳定,已经成为工作人员需要重点思考的问题。在本次研究中,工作人员结合220kV变压器的运行实际情况,提出三种常见的220kV变压器故障类型,深入探究不同故障类型的针对性检修方法,加强对220kV变压器的维护工作,目的在于提升变压器检测及维护水平,为变压器的稳定、安全运行提供有力保障,以期能够为电力行业发展做出提供有价值的参考资料。

关键词: 220kV变压器;故障类型;检修方法

Discussion on fault types and maintenance methods of 220kV Transformer

Wang Yanbang

Huadian Weifang Power Generation Co., Ltd. 261000, Weifang, Shandong

Abstract: Under the background of the overall development of the power industry, the construction scale of power system in various regions is expanding, and the specification of substation is gradually improving. How to deal with the fault of 220 kV transformer and maintain the stable operation of substation system has become a key problem for staff to think about. In this study, combined with the actual operation of 220 kV transformer, the staff proposed three common fault types of 220 kV transformer, deeply explored the targeted maintenance methods of different fault types, and strengthened the maintenance of 220 kV transformer. The purpose is to improve the detection and maintenance level of transformer and provide strong guarantee for the stable and safe operation of transformer, in order to provide valuable reference for the development of power industry.

Key words: 220kV transformer; Fault type; Maintenance method

引言

结合220kV变压器运行过程中出现的问题,工作人员分别对变压器渗漏油引发的故障问题、风冷系统运行故障、变压器组件质量问题引发的故障等,提出具体的解决措施,开展针对性检修工作,以此维护220kV变压器运行稳定性,为变电系统的安全运行提供保障。在实际过程中,工作人员除了要做好220kV变压器的故障检修工作,提升检修有效性;还需要加强日常220kV变压器维护保养工作,遵循维护原则,在220kV变压器正常运行过程职工进行维护,以此提升220kV变压器运行的安全性、稳定性与可靠性。

1 220kV 变压器故障类型

1.1 变压器渗漏油故障

相较于电力系统中的其他设备,变压器的正常运行无法脱离油料支持,且220kV变压器运行所需要的油料量更大,一旦出现漏油的情况,则会影响变压器的整体运行,从而引发变压器故障问题。在日常检修维护过程中,工作人员经常能够发现变压器的油箱渗漏问题,且存在不同程度的漏

油情况,比如:由于变压器内部胶垫密封性不足导致的渗漏问题;由于变压器油箱焊接质量问题产生的漏油情况;由于变压器的关键部件质量问题引发的漏油,比如“法兰渗漏”“继电器质量问题引发漏油”等。漏油情况会导致外部气体进入变压器内部,促使变压器受潮,影响变压器的正常运行,甚至引发较严重的故障、自爆事故等。

1.2 运行磁路出现故障

变压器内部磁路出现故障的情况非常普遍,经常由以下几种主要的因素。(1)穿心螺栓受到损伤。这个零件在使用过程中容易受到其他物体的影响而出现击穿或者移位的情况,导致整个螺栓受到严重的损坏或者是长度不够,进而出现内部短路的情况,导致变压器内部出现涡流的情况。如果变压器内部的穿心螺栓均出现这种损害情况,那么整个设备内部就会出现严重的短路情况,甚至导致系统发热,贴心内部发生严重的烧毁情况。如果穿心螺栓内部出现过热的情况,那么这个绝缘相关线路可能就会发生短路情况。(2)铁芯钢片受到损坏。钢片内部出现不同程度的损害以及老化

现象会导致整个变压器内部出现旋涡现象,一旦遇到这种情况,整个内部就会过热,严重影响变压器内部的铁芯运行安全。(3)铁芯内部采用双方对接的形式进行连接,如果贴片与铁芯内部的连接位置出现裂缝情况,那么可能会产生涡流情况,增加表面的温度。(4)变压器内部贴心的接片如果过长的话就会与下部的硅钢发生详细接触,内部出现严重短路情况,导致铜片内部被熔断进而出现放电的情况。

1.3 绝缘系统受到损坏而出现运行故障

变压器内部有很多绝缘体,如果内部的部分绝缘体出现故障情况,就会引起绝缘性能受损的情况,这种运行机制非常复杂,主要有以下几种主要的表现形式。(1)变压器内部如果受到严重的损坏最可能的情况就是零件受潮而引起的,这样会降低整个系统的绝缘性能。(2)如果变压器长时间处于过重的负荷状态,那么整个系统运行过程中就会缺少绝缘系统的应用保护操作,进而引起相关部位的老化现象,如果绝缘系统出现不当会加重老化现象的产生。很多绝缘线本身会带有部分油泥,这会增加系统出现击穿及故障的可能性。(3)变压器运行结构不畅会导致整个系统的密封性能不好,这样会逐渐增加渗漏油的情况,引起电力系统运行出现故障。(4)变压器运行过程中还极易受到振动变化、频率温度、周围环境、材料本身性质的影响,增加渗漏现象发生的情况。

1.4 风冷系统引发故障

风冷系统是220kv变压器设备中的关键运行构成,能够直接影响变压器运行稳定性与安全性,若风冷系统出现问题,会导致变压器运行过程中温度升高,不利于维护现场安全。一般情况下,风冷系统故障问题主要由于三种原因:

(1)风冷系统元器件故障问题,比如:继电器、空气开关、接触器。在长期运行过程中由于热量难以散发引起的故障问题,若热量始终难以散出且空气湿度参数较大、温度过高,则会引起严重运行故障。(2)风机、油泵是风冷系统的主要构成,电机电阻不平衡、线路老化、电机受潮等情况均会引发风机运行异常,造成220kv变压器故障。(3)日常维护与保养是220kv变压器稳定运行的关键因素,若工作人员忽视对变压器运行过程中的维护,则难以发现变压器故障隐患,引发故障问题^[2]。

2 220kv 变压器故障检修方法

2.1 变压器渗漏油故障检修方法

面对渗漏油状况的故障问题,建议工作人员认真、严谨检修变压器设备,根据不同的漏油位置采取不同的处理措施。若发现是由于胶垫密封性不足引起的油渗漏故障,则需要及时更换胶垫,保证胶垫密封性参数符合标准;若发现漏油故障位置在法兰、继电器等关键组件位置,则需要拆开法兰构件,寻找漏油的源头,通过维修技术处理漏油问题,恢复变压器的运行状态。若发现是由于油箱焊接质量问题引发的漏油问题,则不仅需要考虑到油箱焊接连接处的质量情况,

更需要考虑变压器环境湿度、温度、物理重量方面的因素,综合考虑多种因素,分析油箱出现渗漏的原因;工作人员可以更换存在质量问题的油箱,之后调整变压器运行环境,加强对温度、湿度的控制,从而延长油箱使用周期,有效规避油箱质量问题^[3]。

2.2 改进变压器信息收集系统

要保障变压器的工作效果,便需要对变压器的工作信息进行有效的收集,不同环境的变压器的工作情况不同,在进行变压器控制工作时,需要准确了解到变压器的工作情况。变压器在进行工作时往往需要在固定的站点节点进行,当地往往会有变电站对其进行管理控制,而不同地区变电站的工作情况不尽相同,在进行变压器的使用时应了解变电站的调节能力,然后在对变电站的变压器等较为重要的地方进行信息收集管理工作。进行信息收集时应适当地采用较为先进的技术手段,在重要的地方采用先进技术,能够有效地提高变压器的效率,神经网络系统能够使得电力系统的自动化水平得到极大的提高,神经网络是仿照人们的神经系统进行设计的一种系统,神经网络控制技术是在电力系统中较为重要的一项技术,它使得电脑能够如同人脑一般能够不断地提升自我,神经网络系统能够将电力系统在进行工作的过程中的运行数据进行收集和分析,同时还能将电力系统进行分层管理,在进行远程管理的过程中,采用分层管理能够使得管理分范围更加广泛,提高每个层次的管理效率。

2.3 风冷系统引发故障检修方法

面对风冷系统引发的故障问题,建议工作人员加强对风机故障原因分析,若判定是由于风机内部元器件引发的故障,则需要对继电器、空气开关、接触器等进行更换。若判定是由于日常维护缺失,没有及时发现的风机老化问题,则需要加强日常维护保养,及时发现变压器故障隐患,及时解决,以此降低220kv变压器故障导致的安全隐患。

2.4 加强220kv变压器正常运行状态维护

在日常工作中,建议工作人员加强对变压器非故障运行状态中的维护与保养工作,定期检修变压器内部结构与部件,制定不定期抽查方案,及时发现220kv变压器的内部部件质量问题,提前检修。在检修时,需要提前停电,同时记录220kv变压器停止工作之前的绝缘电阻数据参数与油温参数,作为分析220kv变压器运行状态的主要依据。建议工作人员每隔一段时间进行变压器检查,检查变压器外部情况,查看是否出现异响,观察引线之间的连接情况,随时检查油箱、油枕、套管油位、油色等情况,定期清洁套管、查看变压器温度、查看变压器散热情况,查看各个零部件是否存在破损、查看风机是否老化等,及时更新老化零部件,以此延长220kv变压器使用周期,做好日常维护工作。

2.5 加强针对智能变电系统的信息化维护与监测

考虑地区变电站智能化发展趋势。建议工作人员积极引进智能变电站,优化设计智能化变电管控信息系统,灵活

利用信息技术与人工智能技术。工作人员可以利用系统输入220kV变压器运行参数,构建变电站模型,模拟运行,及时发现变压器运行过程中的异常,分析运行安全问题与稳定性问题,提出解决措施,在最大程度上规避变压器故障问题,提升220kV变压器运行稳定性、安全性,凸现代代化社会技术优势。

结束语:

综上所述,220KV变压器具有体积加大、规格较大、故障影响明显、质量较大的特点,需要工作人员投入更多的故障检修与日常维护精力,以此确保变压器运行稳定性,避免由于变压器运行故障影响变电系统的整体运行状态。在实际过程中,工作人员需要根据220KV变压器的实际情况,关注变压器各部件的运行过程,及时发现重要位置出现的问题,比如:油箱漏油、风冷系统运行不良、组建质量下降等,并

及时开展针对性检修,保证220KV变压器能够始终保持正常运行状态。

参考文献:

[1]康激扬,黄福存,王雅楠,等.配电变压器集成化智能检测应用技术研究[J].东北电力技术,2018,39(2):6-8,33.

[2]安义,朱志杰,王华云,等.一种配电变压器热评估方法[J].电测与仪表,2019,56(4):48-54.

[3]覃煜,张敏,王红斌,等.配电变压器集成化智能检测装置及其应用技术[J].通信电源技术,2019,36(2):55-56.

通讯作者:王砚邦,男,汉,1993年2月8日出生于山东省诸城市,助理工程师,毕业于山东理工大学,本科学历,主要研究于电气一次专业