

探讨高低压变压器故障原因及改进对策

余良

(广州西门子变压器有限公司, 广东 广州 510530)

摘要:高低压变压器是电力系统发挥作用的核心,只有相关设备稳定运行才可以让电力系统发挥积极作用,但是当高低压变压器出现的各种问题也引起了大家的关注,如何甄别以及维修处理值得思考。本文对高低压变压器故障原因展开探索,并提出相关改进措施,希望能够更为科学地剖析原因进而高效维修处理,推动变压器价值发挥。

关键词:高低压供电;变压器;供电系统

中图分类号: TM407

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2021)31-0222-02

1 变压器结构组成

绕组:作为电力变压器的基础器件,主要由铜线或铝线所组成,且被绝缘一层层的包裹。对于变压器来说,其不同位置承受的电压不一;铁芯:和绕组一样都是组成电力变压器的主要器件,是电力变压器的主要磁路,起到导磁进而使变压器正常运行的关键作用。变压器的绕组基本上都被缠绕在铁芯上,两者共同构成变压器的骨架;油箱及冷却装置:变压器油箱内装设铁芯和绕组并有一定容量的变压器油,起到绝缘和散热的作用。冷却装置就是变压器正常运行过程中不会产生高温的保障,不同类型与容量的变压器对冷却方式、冷却风扇数量的要求也不同。

2 高压状态变压器故障成因与维修处理

高压变压器在电力运行中使用频率比较高,当然由于各种原因出现故障也是时有发生,但是其背后所引发的危险是我们不可估量的,因而需要重视其出故障的原因,可以提前预防或者及时维修,下面则进行具体分析。

2.1 故障原因剖析

为了满足日常的生活、工作运转,配电网涉及的所有设备基本处于不停歇的状态,除了必要的维修或者检修可以暂停之外,一直会处于一种工作状态,这就是超高压的运行状态,但是长久运行必然会影响绝缘效果。例如绝缘层的寿命会逐渐缩短,严重的还会出现变形的后果。从现实来看,因为设备外部变形而引发电气输送受阻的现象还是时有发生,这种安全隐患或者不会马上爆发,但是终究是一种隐藏的风险。同时,设备的严重变形还会造成与周边带电部件的距离,严重的就会产生闭合电路,影响电流的正常传输。

虽然检修工作应该处于停电的状态之下,但是停电必然会面临停工,对于电力系统来说长时间停工停电是一种不合规的状态,因而检修过程中往往是带电运行,但是高压变压器的检修与此相悖,不能够全部实现带电检修维护,因而也容易出现故障。

同时,配电网中高压配电系设备的开关有两种:①正常的启动关停开关;②负荷量开关,但是有些电力系统中这两个开关是相邻的,一旦维修人员或者技术人员没有分清就容易造成关停错误的现象从而引发其他事故,这种状态下也容易延误切断开关的切断。

2.2 高压状态变压器故障解决措施

通过上面的分析可以看出,高压状态下变压器出现故障的因素有很多,但是为了提高安全性,确保电力系统的正常运转也需要不断改进整改措施,本文结合工作经验提出如下几种解决措施:①管理部门应当制定定期检查、检修、维护的方案,对于电力关键部位进行定期有序的排查和保养,定期检修可以让很多事故防患于未然,降低经济损失和人员伤亡;②结合现代化的技术,例如微机技术、控制技术等技术来构建完善、高效的监管体系,可以更加综合、全面地掌控配电网的运行状况,能够及时发现并予以解决;③维护部门要定期安排专业的技术人员对周围的电力辅助设备进行检测,尤其是对于开关的正常运转予以关注,对于设备与设备之间的链接效率也要予以定期检查和高度关注,降低线路短路出现的可能。

3 低压状态变压器故障成因与维修处理

低压状态也是变压器经常会处于的工作环境,如果稍有不慎也容易出现故障,从而引发事故,造成财产和人员方面的安全问题,本文对此进行梳理,总结低压状态变压器故障产生的原因从而进行针对性的维修处理。

3.1 故障原因剖析

低压状态下电力设备出现故障的原因也十分繁杂,从现实众多案例总结可以看出,低压状态下电力设备出现问题的概率要远大于高压状态下变压器的,同时原因也多元,但是从出事故的总体原因分析中可以看出,人为因素的占比还是比较高的。从发生事故的时间来看多数是发生在夏季,因为夏季人们的用电量

需求是比较大的,长时间高压高负荷容易阻碍设备的正常运转,从而加大了事故产生的风险,例如内部温度过高、过热时有发生,这种问题如果不能得到及时的解决就容易出现安全事故。

同时,低压状态下变压器还会面临着日久之后的绝缘层老化问题以及机械设备内部结构发生变形的情况。与此同时还有一些检修维护人员专业性不够,例如没有按照检修计划执行,检修方式方法不够科学严谨等,也容易造成严重的安全事故。

3.2 低压状态变压器故障解决措施

低压状态下变压器出现故障的因素也有很多,因而维护人员应当予以重视,本文结合工作经验也对此进行了总结,提出如下几点解决对策,希望对低压状态变压器故障的避免和维修有所帮助:维护人员要了解变压器的运行原理,对于其中的电荷变化规律要摸清,对于容易发生危险的位置和环节也要十分了解,从而更好地进行针对性的维护,降低事故发生的概率,通过规定性对电荷变化分布的峰值以及谷值进行检测并且对电荷的功率情况进行调整,能够及时保证供电设备运行的安全性以及稳定性,降低故障发生的概率。

通过分析可以看出,低压状态下变压器出现事故的原因受制于人工原因比较多,人为忽视、人为操作不科学、不规范等都是造成其事故的原因。因而国家电网以及相关部门应当对于维修人员的素质、能力等进行定期培训,提高他们的专业素养,端正他们的工作态度,从而确保他们有能力、有素质、有意识地去发现故障、解决故障。再者,随着我国电力系统的快速发展,电力设备更新换代频繁,内部结构日益复杂,因而对于培训内容也要时常更新,本文认为可以建立紧跟时代的技能考核制度,对于各种突发事故进行案例收集与整理,为培训奠定实际案例素材,加强培训过程中的实用价值发挥。因为结构的不断升级必然会导致线路的复杂,相关技术人员在处理问题的时候难免会出现不安和焦躁的心理,应该给予他们足够的时间以及支持去开拓自己的思路。

4 高压变压器的故障维护工作

4.1 高低压变压器装置的定期维护

技术维修人员在对高低压变压器进行维护的过程中,首先应当检查设备的绝缘瓷瓶部位,观察是否存在漏油、是否存在放电的痕迹,然后技术维修人员一定要检查低压电容补偿器是否出现外壳膨胀和温度过高的问题,在检查变压器电缆和接头的过程中,应当着重观察外壳是否出现漏油和破损的现象。技术维修人员在对变压器进行维修的过程中,要及时清理装置的杂物,要保障设备在运行过程中不会受到杂物的干扰,要利用专业的工具擦拭配电柜绝缘部位,尤其是对于装置的内部结构,要用润滑油来优化设备的机械结构,保证设备能够正常运行。另外,技术维修人员在具体的维修过程中,认真检查设备的仪表,观察隔离开关是否存在错位的现象,并且保证接触面设置妥当。

4.2 带电操作

状态检修就是在电力系统的设备处于工作状态下,对其开展的检修工作,这使电力检修的工作人员在开展对其检修工作时,需要具体的工作人员能够做好充足的防护措施,还有要负责对各个环节的作业行为进行良好的监督和管理,提高工作人员对

安全性的重视,加强自身的自我防护。为了能够提高状态检修的安全性,就需要对具体的检修人员开展严格的岗前培训工作,只有经过考核合格者,才能够真正地走上工作岗位。并且,定期对检修人员开展模拟演练活动,提高其实际工作经验。尤其是在开展检修工作之前,需要保证使用的检修工具和设备处于正常的状态中,避免在进行检修工作时,出现检修工具不正常的问题。需要注意的是,对变电站设备在带电状态下开展检修工作有着较大的危险性,需要检修人员能养成良好的我安全意识,能够在工作时多加注意,避免出现意外事故。

4.3 过载保护的设计要点

在通常情况下,变压器的过载保护都是三相对称的,也正因为如此保护装置仅仅需要将一个电流继电器连接到一个相上且针对信号预设一定的延时动作即可实现。而对于双绕组的变压器而言,过载保护则应该放置于主电源单侧电源三相绕组降压型变压器内,如果绕组的容量相同,则可以将过载保护装置安装在电源侧,如果容量不同,则可以在电源侧与绕组容量最小的一侧加装过载保护装置。

4.4 自动跳闸的故障

在使用电力变压器的过程中,一些人为因素以及电力变压器内部的破损极容易造成跳闸故障,因此,为了缓解以及避免故障发生所带来的损失,电气企业工作人员应该安排专业人员进行故障的分析,然后通过科学并且合理的方式开展检修工作,以此保证电力系统的正常运行。如果是人为因素导致的自动跳闸,工作人员在完成检修之后就可以继续使用之前的变压器,但是当变压器的内部出现了损坏后,这个时候引起的自动跳闸对于工作人员而言,他们需要全面检修电力变压器的内部以及全部,通过排除法进行故障的确认,同时还要结合合适的检修技术开展处理工作,防止电力变压器发生不可逆的爆炸事件。

5 结语

综上所述可以看出,高低压变压器的安全与否直接关系到电力系统的运行,从而也关系到人们的正常生活和工作,因而需要关注其故障原因进行及时的维修与维护。本文对此进行研究,剖析了高压变压器和低压变压器的故障原因,从而尝试探索维修维护的注意事项,希望能够助力高低压变压器的安全稳健运行,保障供电质量。

参考文献

- [1] 叶建民.高低压配电设备常见故障的分析与处理方法探讨[J].建材与装饰,2019(16):228-229.
- [2] 封其彩.对高低压配电设备常见故障的分析与处置[J].科技传播,2011(21):127,112.
- [3] 王来浩.煤矿高低压配电设备的运行维护及故障分析[J].华东科技:学术版,2016(3):280,287.

收稿日期:2021-07-01

作者简介:余良(1984—),男,汉族,江西九江人,本科,助理工程师,主要从事变压器设计方面工作。