

浅谈变压器的瓦斯保护

Gas Protection of Transformer

仲振兴

Zhenxing Zhong

甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司 中国·甘肃 嘉峪关 735100

Gansu Jiugang Hongxing Iron and Steel Co.,Ltd., Jiayuguan, Gansu, 735100, China

摘要:随着电力系统日趋发展,电力变压器的地位越来越重要。保证电力变压器正常运作的主要装置就是瓦斯的保护,而瓦斯的保护同时也是油浸电力变压器能够正常运行的重要支撑。一些等级较低的变电站频频出现跳闸现象,这通常与变压器有关,这种情况产生的主要源头是变压器的瓦斯主体防护行为,从而导致供电不稳定因素的产生,给电力客户带来不便。因此,分析并探究变压器的瓦斯保护,并就其发生的原因进行有针对性的解决,对于维护电力系统的安全以及为客户提供安全的用电环境提供有力保障。

Abstract: With the development of power system, the position of power transformer is more and more important. The main device to ensure the normal operation of power transformer is the protection of gas, and the protection of gas is also an important support for the normal operation of oil-immersed power transformer. Some transformer stations of lower grade frequently appear tripping phenomenon, which is usually related to the transformer. The main source of this phenomenon is the transformer's gas main body protection behavior, which leads to the generation of unstable power supply factors and brings inconvenience to power customers. Therefore, the analysis and exploration of the transformer gas protection, and the causes of its targeted solutions, for the maintenance of the power system safety and provide customers with a safe electricity environment to provide a strong guarantee.

关键词: 变压器;瓦斯继电器;动作原理

Keywords: transformer; gas relay; operating principle

DOI: 10.36012/etr.v2i6.2047

1 引言

由于变压器的功能性及其特殊性,配置各种保护成为支撑变压器正常运行的前提。瓦斯保护是主要探究的目标,对此本文针对瓦斯继电器的运作原理、瓦斯保护的动作用原因、最后动作的解决方法三个主要部分进行有效阐述及分析,从而预防及遏制故障的发生。

2 瓦斯继电器

瓦斯继电器是隶属于非电量保护装置的一种,又叫气体变压器,瓦斯变压器安装的位置处于油箱间管道与储油柜上,如果内部存在问题,则会出现绝缘油分解并引发气体及油流的涌动,这样的现象使继电器内部自行进行接点的闭合,这样的二次保护接通会将非电量保护装置开启,从而准

确准时地发出信号警告,并使变压器的开关跳闸,进而自动切除变压器。

除此之外,参考安装设计图,为了规避管道流动引发的窝气情况,瓦斯继电器需要安装相应坡度,大致在 2%~4%,安装方法也可以运用二次接线头的防水方法^[1]。

3 瓦斯继电器的原理

目前,市面上常出现的变压器是 QJ-80 型气体的继电器,在正常工作的运行过程中,继电器内需要用变压器油进行填充。正常状态下如发生轻度故障,如发生继电器过热、放电等情况时,变压器油及绝缘性的固体材质都会伴随性进行离解,产生诸多的气体,气体随即会与变压器油进行对流循环运动,并送至气体继电器。一段时间后,继电器顶部会聚集

【作者简介】仲振兴(1987~),男,甘肃嘉峪关人,工程师,从事电气方面的研究。

一定的气体,从而压低了油面高度,降低的油面会将接点闭合发出瓦斯的警报信号。

变压器内如果出现严重故障,故障处会出现高温电弧,加速变压器油的离解,大量气体涌至油枕处进行运动。变压器具有黏滞性,气体的流动引起了挡板、磁铁及弹簧的接近,最后接通导致跳闸,而跳开会使变压器发出报警信号或跳闸。

4 瓦斯保护的原因探究

瓦斯保护动作的发生引发的原因是多种多样的,外部内部的故障都存在。

4.1 变压器换油及补油

换油及补油需要进行真空的脱气处理,严格地遵循真空的技术进行注入,如果出现空气的注入则会在变压器工作时,气体在体内循环并产生了铁芯磁滞的情况,这最终导致瓦斯的信号警告。

4.2 更换呼吸器内的吸附剂

变压器内的呼吸器需要干燥剂,而在更换时会接触空气,如未排清空气则会引发本体的循环。

4.3 变压器渗入漏油

在变压器的正常运作中,本体的诸多地方发生漏油会导致油位的持续高速降低,降低至一定程度会引起瓦斯保护动作。

4.4 环境温度急降

变压器换油需要真空环境的同时也需要适宜的环境温度,由于气温急降,变压器油会随着环境温度的骤降而发生冷缩,变压油的油位急降也会发生继电器动作保护。

4.5 二次信号回路问题

瓦斯继电器可以将电缆接入非电量保护装置,如果在此过程中,接线盒突发进水、短路或防护屏端子排接点短路的现象时,极易引起信号触电的闭合,从而发动保护行为动作。

4.6 变压器内部问题

变压器的内部绕组接头焊接的整体效果不好,会影响焊接处所相触的电阻,电阻的加大会在变压器工作后发热而引发气体的出现,从而触动瓦斯信号的动作。

变压器内部出现严重问题,如内部铁芯失效、绕组短路、调压开关接触不实等严重问题都会引起发热,更严重的是会

出现电弧,加速变压器油的离解,进而发生跳闸。甚至产生电弧,进而促使变压器油发生分解,引起保护动作跳闸。

5 瓦斯保护动作后的应对措施

5.1 轻度瓦斯保护的应对方式

变压器在工作中会突发警告信号,当面对警告时首要是将音响信号复位,需要值班工作人员进行监控,包括变压器的油位、油温及电压电流的变化,从而到变压器进行检查。

进行检查需要有步骤,需要对每个部位进行判断。一要检查变压器本体及冷却系统的各个部位,包括管路等连接处,大概检查渗漏油是否发生。当出现渗漏油现象时,应立即堵住漏处。二要检查变压器油枕处油位是否产生异常,假定不正常,可以从环境温度急降着手。当未出现上述原因时,需要运用万用表进行检测,监测二次回路是否存在故障,如直流接地和接点短路的情况,有则须立即解决故障,如果没有表示二次回路问题不存在,这时需要检验瓦斯继电器^[9]。

按照常规,轻度的瓦斯保护仅发出警告信号,并不是将变压器开关跳开,总的来讲就是变压器仍处于工作运行中。检查瓦斯继电器是有危险性的,瓦斯继电器的方位处于变压器的上顶部,上去进行检测时需要做充足的措施准备,并需要有人监护。当出现漏油渗油、油位降低及二次回路发生问题时不会引发气体积聚现象,瓦斯继电器无气体汇聚需要再进行检查,持续到检查到源头。当检查时发现内部存有气体时,需要利用上方的排气口进行操作,并将瓦斯气体送至化验中心进行检测其性质,有针对性地进行分析,而分析的结果需要进行考量,继续监视抑或是停运的处理方法都由所分析的结论进行选择。

5.2 重度瓦斯保护的排查与应对措施

在变压器正常工作时,如果发生突发的重度瓦斯保护的跳闸信号的出现,并且变压器的开关也出现跳开的情况,这时就可以推测出变压器内部出现了严重问题,这时就需要谨慎地进行处理。

具体的操作流程如下:一要恢复后台信号,主要是变电值班工作人员立刻将后台的警告信号恢复,查看事故发生的报告文稿,进一步掌握现场状况,包括主要发生事故的时间即跳闸时间、后台记录的保护报文、事故发生的装置跳闸

时的变压器各处的电压情况以及电流波形的波形轨迹等,去掌握前期需要掌握的相关事宜;二要去现场排查发生故障的变压器,主要是排查变压器开关跳开与否,并观察变压器外形是否有变形的情况产生,接缝处是否破裂出现渗油漏油情况,是否发生冒烟及喷油,需要工作人员检查实际的油位及油温是否不正常,进而可以推测继电器是否浸入了空气;三要检查的整体流程完事后需要到后台运行处及保护测控屏处最后排查各个电压等级的母线 PT 是否存在异常电压的数值^[1]。

如果推测并确定了是由内部问题引起的重度瓦斯保护,这就需要值班的工作人员联系相关专业的人员进行问题的针对性解决,收集变压器油样、瓦斯继电器的内部取样气体及油,做出气相色谱的初进一步研究。上述的排查结果都显示正常,对应的应是瓦斯保护的二次回路的相关排查,判断其是否存在异常现象,或是直流系统绝缘极易可能出现接地的的问题,从而进一步地判断问题是否出在断路器误动及保护误动的相关问题。

6 结语

总的来讲,变压器的日趋普及使相关工作人员需要及时应对处理,在变压器的工作运行时,出现由于瓦斯保护形成的跳闸现象频繁发生,其引发的后果也相对严重。由此,为了规避风险,提升供电系统的稳定及可靠因素,作为一名相关的工作人员需要对此有足够的专业度及实践的经验,对于发生的瓦斯保护现象产生的原因需要稳固掌控,这样才会有针对性地根据瓦斯保护的動作现象进行排查,及时应对处理故障,规避事故产生的风险及不断扩大的隐患,从而使变压器能够稳定且在安全的环境内进行工作。

参考文献

- [1] 朱爱玲.浅谈变压器的瓦斯保护[J].科技与企业,2013(17):343+344.
- [2] 王建坤,武继红.浅谈配电变压器瓦斯保护的原理与防护[J].中国电业(技术版),2011(2):23-25.
- [3] 艾克木·尼牙孜.浅析变压器瓦斯保护[J].科技资讯,2008(8):26-27.

(上接第 149 页)

件进行装木箱处理,依据 40 英尺(即 12.192m)标准集装箱内尺寸 12m×2.3m×2.3m,木箱设计成 1.1m×1.1m×1.1m 和 2.2m×2.2m×2.2m 尺寸。由原底部排列优化为双层排列,并汇编零部件发运状态装箱清单,进行集装箱内木箱的排列组合,重的并能承压的排在底层;使整个集装箱的重心处于集装箱中心附近,吊装平稳。其集装箱焊接性和水密性好、成本低、强度高、不易损坏。优先利用物资集中摆放,最大限度地利用集装箱空间,集装箱平均空间利用率达到 90%以上。对集装箱进行涂装标识,结合装箱清单,成倍地提高总装现场查找物资效率。

⑥构件完整性及零部件的合理化布置。采用预总装一台机的方式,将所有机械、电气零部件均安装到位,在发现并解决问题的同时为其余七台机零部件的制作和安装提供依据。在满足转运长宽高及吨位限制的情况下,构件上电缆托架、油管、电气穿线管、润滑管等按预总装一台机尽量安装到位,无法安装到位的,做到根据预总装一台机尺寸制作完成。将

构件安装程度提到最高,避免现场缺件漏件的情况,大幅度减少现场工作量,减少现场油漆修补及设备台班费用,缩短总装周期。斜梯栏杆、排气管、直梯、吊笼等小件均按台套的数量绑扎于相应大梁平台及小车架平台上。在减少吊装及转运时间的同时也免去了每一台机配套件的查找,成倍地提高后续及现场的工作效率,也可使构件合理布置于甲板上,以便有效地利用甲板空间,并明确各部件的重量及长、宽、高等主尺寸,同时布置时考虑使卸船作业简单化,参考码头主吊的吊重曲线划分不同重量、中心和大小类型的构件的布置区域。

4 结语

轮胎吊散装发运工艺已在肯尼亚项目上成功应用,并推广到 M225 标准轮胎吊、福州青州改造项目中去,发挥其构件查找效率高,打包机械化程度高,发运质量稳定的优势,满足质量和工期的要求。其推广的钢扎带打包更能适用于所有项目,应用空间很大。随着内陆集装箱堆场的不断增加,散装发运工艺的应用前景十分广阔。