

电气试验在变压器故障检测中的应用研究

曲艺

国网河南省电力公司新野县供电公司

摘要:若是从结构上进行分析,变压器是由初级、次级、线圈以及此磁芯等等部分构成的,也是电力系统中常见的组成部分,在实际运行的过程中,其原理是利用电磁感应来为供电安全提供充足保障。然而,由于变压器始终是处于一个运行状态,容易出现设备老化、铁芯故障、绕组故障等等问题,进而影响到正常供电。本文将结合实际情况,对电气试压在变电器故障检测中的具体应用进行详细分析,为检修人员今后的工作提供参考。

关键词:电气试验;变压器故障检测;应用

目前,我国整体的经济状况有了较为明显的提升,各个行业对于电力方面的需求都有所提升,这也就要求我国具有稳定的电网来为社会生产提供充足用电,为社会生产提供根本动力。变压器作为主要的输变电设备,在运行的过程中通常都是位于整个电力系统的末端,不管是数量还是容量都相对较大,因此其故障问题的出现会直接影响到整个电网的正常运行。因此,针对变压器故障检测,必须要采取有效的方式,这样才能可以保证以最快的速度完成检测,为后续维修提供便利。

一、变压器故障问题

现如今,电网的运行压力正在不断增加,任何一个环节出现问题都会影响社会生产。因此,如何准确识别故障问题并予以有效解决,已经成为电力企业以及相关部门需要解决的一个重要问题。目前,就变压器故障问题来进行分析,其故障往往是表现在两个方面:第一,是绕组故障。这一故障时由于变电器在运行中,通常会受到短路方面因素的影响,致使电流对电网造成冲击,从而导致变电器绕线圈部分因异常电动力持续发热,最终引起线圈强度下降、出现绕组故障。根据对近几年绕组故障问题出现的原因进行分析,可以发现短路冲击已经成为引发该项故障的一个主要原因^[1]。第二,铁芯故障。在电磁感应的作用下,处于运行状态的铁芯部分会在磁场的作用下而出现钢片长度伸缩的情况,而伸缩情况越严重,则铁芯的变形程度就会越为明显,进而导致振动频率增加,并产生电磁信号误差。若是变压器铁芯接地点超过2点以上,则硅钢片之间的电位就会受因分布不均匀而产生环流,导致接地部分出现发热的情况,最终引起变压器故障。除此之外,能够引起铁芯故障的原因还有可能是来自于绝缘层、油污、箱体零件脱落等等状况,需要检修人员结合自身所掌握的专业知识,来科学选择故障检测方法。

二、电气试验在变压器故障检测中的具体应用

在变压器故障检测的过程中,为了更为快速、准确的了解故障问题出现的原因,通常是会采用电气试验的方式来进行,从而确保检测的准确性、高效性,目前电气试验在变压器故障检测中的应用,大致是可以分为以下几点:

(一) 直流电阻试验

这一试验项目,是变压器故障检测中较为常用的一种方式,其主要的试验方式使通过对直流电阻进行测量,来了解绕组接头的焊接质量,以及绕组之间是否存在短路现象,并对各个开关各部分的接触位置是否处于正常状态进行检查,同时也可以检测出引线是否存在断裂的情况以及导线并绕绕组是否出现断股情况等

等。一般情况下,直流电阻试验通常是会被应用在一些中小型变电器的检测中。在进行预防性试验中,应该根据变压器的规格来确定试验方式^[2]。若是规格超过630kVA的变压器,维修人员需要保证在缺少中点引出线的情况下,可以直接对同一分接位置测量的绕组直流电阻与直接用线电阻进行相互比较,若是最大差值小于等于三项平均值的2%,则试验为合格。为了保证试验的准确性,还需要对以往的测量数据进行对比,变化的幅度也应该在2%以下,从而确保变电器的故障位置。针对630kVA以下的变压器,则差值应该小于等于4%。

(二) 绝缘电阻试验

这一试验方式,主要是将绝缘体的临界点压以下的情况下,施加直流电压U,然后对电导电流进行测量,然后根据欧姆定律得出最终的数值,也就是说其运用的是绝缘电阻与吸收比来对故障产生的原因进行一个较为综合性的判断。通过利用这种方式,可以有效检测出绝缘体自身存在的问题,如又无严重、受潮、绝缘击穿、老化等等方面的问题,都可以通过绝缘电阻试验来发现。在整个试验的过程中,检修人员应注意,应让短接被测绕组各引线、非被测绕组二者,处于一种短路接地的状态,然后根据实际连接情况,分别对各个绕组对地的绝缘电阻值进行测量,然后对各个绕组之间的绝缘电阻值进行测量。由于在相同电压下,绝缘设备之间的差异性,会导致电流随时间变化而发生变化,因此可以及时甄别一些具有缺陷的绝缘体,进而及时发现问题,初步确定绝缘状况。

(三) 交流耐压试验

交流耐压主要是针对部分缺陷可以实现有效检测的一种方式方法,对于保证变压器正常运行而言具有重要意义。通过交流耐压试验,可以更为直观、真实的发现绝缘自身存在的缺陷,然而若是从属性上进行分析,则这种试验方式属于破坏性那个实验,往往是需要将原来的绝缘弱点进一步扩大。因此,在正式开始试验之前,检修人员需要对绝缘电阻及吸收比、直流泄漏电流等进行测量,在测量合格以后才可以正式进入试验环节,从而避免对变压器造成不必要的损失。一般情况下,检修人员是通过借助串联谐振方法来进行试验,从而减少试验对被变压器的伤害。

三、结束语

综上所述,一般情况变电器故障主要是分为绕组故障与铁芯故障这两种,而故障的成因大致是有电路冲击、绝缘层损坏或者受潮、变压器存在油污、箱体零件脱落、硅钢片短路这四种,为了更为准确的区分故障成因,检修人员就会进行电气试验来对变压器故障进行检测,常见的检测方法主要是有直流电阻试验、绝缘电阻试验、交流耐压试验这几种,需要检修人员根据自身的实际情况来进行选择,从而提高故障检测的有效性。

参考文献

[1] 汤晓明. 电气试验在变压器故障分析中的应用研究[J]. 科技风, 2018, 363(31):155.

[2] 龙光权. 电气试验在变压器故障分析中的应用[J]. 通讯世界, 2016(2).