

电力变压器高压试验研究的探讨

李春泽 赵鸿博 祖振阳 王延军 宋哲 刘富君

国网辽宁省电力有限公司检修分公司

DOI:10.18282/hwr.v2i7.1426

摘要: 随着电力工业的飞速发展,机组参数、系统电压等级逐步提高,电气设备的绝缘强度、系统过电压的限制水平对系统安全经济运行的影响日益突出。据统计,高压电网的各种故障多是由于电气设备绝缘的损坏所致,因此做好高压试验是电力系统安全经济运行的根本保证。

关键词: 电力变压器; 高压试验; 研究; 分析

针对电力变压器进行高压试验时,为实现合理性以及经济性的优化获取,则需重点研究跟试验相关的方法、条件以及安全、设计等多元化内容,旨在保障对应数据信息真实有效且准确,同时针对电力变压器自身所拥有综合性能全面实施合理判定。就目前的情况来看,我国现今所开展的电力变压器高压试验工作依然存在弊端情况,特别是需深化完善改进结果的精确可靠性,基于此,应重视电力变压器高压试验研究,努力为电力系统运行提供可靠的保障,推动电力行业可持续健康发展。

1 电力变压器高压试验概念

作为重要的电气设备,电力变压器可谓是一种能够改变交流电压使之成为拥有一致频率的一种或者是几种数值的设备,这类设备运行原理在于基于一次绕组交流电所形成的交变磁通在铁芯导磁中实现通过,若进行二次绕组则能够形成感应电动势。针对电力变压器展开合理化选择的时候,应给予额定容量等各类参数更多关注,若所产生的空载损耗越低,则越能够达到节能目的。现如今,非晶态合金铁芯变压器

以及干式变压器等均属于较常使用的电力变压器,其中,非晶态合金铁芯变压器深受欢迎,对比其他变压器设备,其所拥有的节能成效更为显著,约能够减少 3/4 的空载损耗,环保且节能,在电力系统运行中占据着不可或缺的地位。电气设备能否具备良好绝缘性能以及正常功能,会对设备自身安全稳定运行产生直接影响,所以,需细化开展各类试验工作旨在保障电气设备拥有较强安全性。实践证明,众多电气设备均需实施高压试验,其中包括变压器以及开关、传感器以及避雷器等设备。具体地,针对电力变压器所进行的高压试验涵盖有电容以及介质损耗试验、负载损耗以及空载损耗试验、直流电阻试验等各种类型。在试验活动实施中,能够优化选用屏蔽手段,再者说,因为环境湿度及温度会让试验数据准确性深受直接影响,所以唯有屏蔽之后对应所得的试验数据信息才能够拥有更高准确性。

2 电力变压器高压试验设计方法

一般而言,为确保电力变压器高压试验拥有较强安全性,则需严格遵循相关设计方法:

我国港口设备的电气控制系统的发展历史并不久,但在一些地方,电气控制系统已经得到了很好的运用,许多问题需要进一步研究解决。只有解决了技术上存在的问题,港口设备才能很好的利用这一技术完成港口作业。

4.3 港口设备电气控制系统的发展趋势

随着经济的发展,对于港口设备的工作效率有了很高的要求,现代化技术的应用正好能够满足设备的这一需求。电气控制系统在港口设备的应用已成为一种发展趋势,这种技术不仅提高了港口作业的工作效率,而且保障了货物运输的质量,这种技术一定会越广泛的被应用在港口设备中。

5 结束语

随着经济的不断发展,相应的科学技术也在紧跟时代的步伐,人们对于各种工作的质量要求也越来越高,所以我们必须及时开发并掌握合适的新型技术来应对时代的变化。而港口设备的工作效率或多或少的会对国家的经济形态产生影响,因此,我们必须保持港口货物运输的高效性。只有把电气自动化技术有效的加入到港口的机械设备中,才能保证港

口设备工作的效率,使工作人员脱离繁重的工作任务。

参考文献:

- [1]郑允殿,王万林,张延奎.港口区域大型机械电气自动化控制模型设计[J].电子测试,2017,(23):48+35.
- [2]宋天佑,张天宇.港口机械电气安全控制系统设计[J].黑龙江科学,2017,8(06):130-131.
- [3]张辉,易川.浅谈港口机械的电气设计[J].黑龙江科学,2017,8(06):150-151.
- [4]张天宇,宋天佑.港口机械电气系统的可靠性设计[J].黑龙江科学,2017,8(06):158-159.
- [5]王泽升.基于PLC控制系统在港口机械的应用分析[J].科技创新与应用,2017,(04):16.
- [6]张涛,田秀德.港口大型机械电气设备的中后期管理[J].港口科技,2016,(02):50-52.
- [7]李建国,陆丽,陈国初.“港口机械电气传动自动控制系统及装置”课程教学方法讨论[J].科技风,2015,(18):226.

2.1 待电力变压器高压试验完成以后,应将电压值马上降低到零,与此同时,把电源实施关闭,且将高压试验实施所用相关连线进行合理拆除。

2.2 当试验电源被接通以后,若亮起红色指示灯,则需静待试验升压完成,若亮起绿色指示灯,则需做好试验启动准备。

2.3 为避免电力变压器或者是控制箱实现接地行为时产生危害,则需充分结合变压器指示图严格完成引线连接工作。

2.4 在电压升高进程中,相关试验操作员应针对高压试验实际运行状态以及仪表的具体变化情况展开相对较为密切的观察,使得电压能够处于缓慢上升的进程当中,基于此,应在顺时针方向上匀速旋转控制箱调压器手柄。

2.5 开始试验操作之前,试验员需调整控制箱调压器至零,并就整个系统接线实际对应的接触情况展开相对较为严格的检查工作。

3 电力变压器高压试验必备条件

所处环境的湿度以及问题是直接影响电力变压器高压试验的主要因素,唯有充分满足相关必备条件,方能实现高压试验的顺利实施:

3.1 开展试验工作时,应就电压及其定额容量实施十分严格地合理控制,及时采取有效散热措施,使得试验实施处于适宜温度环境中。

3.2 进行试验时,需运用措施针对电阻展开保护,合理规划因为电压升高逾越规定范围使得变压器断合情况出现。

3.3 根据具体规定就高压试验实验室所处环境湿度以及温度进行合理调节,让电力变压器高压试验实施免遭来自于污垢及粉尘、烟雾颗粒及气体等的直接影响。

3.4 将实验室温度保持控制在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

3.5 控制实验室湿度在80%以下范围中,这个时候对应的实验室温度范围是 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

4 电力变压器高压试验要点事项

4.1 测量绝缘电阻。一般地,针对绝缘电阻实施优化测量的主要目的在于详细检查电力变压器设备绝缘的受潮度以及污秽状态、过热老化程度等情况,因此,在整个高压试验中,该项工作实施最为简单方便。若处于 35°C 以上温度过高环境中,会导致受潮绝缘吸收形成不规则变化,因此,必须保障处于适宜温湿度环境就绝缘电阻进行测量。

4.2 测量直流电阻。在此注意,实施该项测量工作的主要目的在于细化检查所存在的导线电阻差异以及接头接触欠佳、绕组断股以及分接开关接触状态、绕组匝间短路等各项缺陷问题,其直接影响着针对调压开关档位是否准确以及各相绕组电阻是否平衡所进行的判断,所以该试验项目占据十分重要应用地位。

4.3 测量变压比。测量变压比通常是为了针对是否处在技术允许范围之内的绕组对应分接电压比展开细化检查,其中,需检查绕组匝数的自身正确性,进而判断能够正确完成开关及引线的合理分接。除此之外,开展变压比试验的同时能够实施其他类型试验,拥有同类接线组别为实现变压器并

联运行的必备条件,因此,在具体检查中,可采用直流感应法以及接线组别法、相位法以及交流电压法等常用手段。

4.4 测量泄漏电流。开展此项工作是为详细检查电力变压器是否存在有一定的质量问题,基于加直流高压试验手段运用,对比低压状态,若处在高压状态下的电力变压器拥有很低电流,那么则能够判断出这时有质量缺陷存在于电力变压器的防漏功能中,导致难以充分满足实际的高压试验需求。

4.5 认真做好交流耐压试验。该项试验工作的实施目的在于优化鉴定绝缘强度,特别是在考核主绝缘局部缺陷情况时起到决定性作用,譬如说绕组发生松动以及绝缘表面出现污染、主绝缘产生开裂以及主绝缘处于受潮状态等。合理鉴定电力变压器绝缘强度,可以合理规避由于绝缘老化造成安全事故情况的出现。

5 电力变压器高压试验安全措施

为充分确保电力变压器高压试验优化开展,要求试验者需拥有相对较强工作素养,可采取措施包括:

5.1 将责任落实到家,要求每个试验人员均各司其职,全面开展跟高压试验相关的系统检查工作,尤其需要检查接线,必须保障安全无误并采取正确的安全措施,待检查完成之后,全部人员需向安全线撤离,通过负责人指示发出代表已经完成相应检查。

5.2 开始试验之前,严格参照我国及先关企业具体规定认真完善安全防范,针对安全线展开合理规划,仅允许跟试验相关的人员进入。

5.3 所实施的电力变压器高压试验必须配套实施有效的防爆及防火措施,避免在设备运行时出现散热难或者是发生短路等问题情况,这个阶段试验员应特别注意,因为处于高温高压状态下时,绝缘材料会出现分解以及膨胀、气化等问题,使得变压器设备压力迅猛提升,容易催化爆炸事故,严重时甚至发生火灾,由此可见,基于有效防爆及防火安全措施应用能够确保试验工作的顺利实现。

6 结束语

综上所述,电力变压器高压试验工作实施繁琐且复杂,应有针对性地慎重选择具体的试验方法以及内容、条件,配套实施安全有效的防护措施,旨在保障试验工作顺利开展,维护电力系统稳定运行,推动电力行业的可持续发展。

参考文献:

[1]李敏.关于电力设备的高压试验探讨[J].科技创新与应用,2016,(03):169.

[2]王俊松.浅谈电力设备高压试验的方法及安全措施[J].中国高新技术企业,2017,(01):66-67.

[3]赵娜,张华.电力变压器高压试验研究分析[J].科技与企业,2012,9(01):89-90.

[4]潘强.电力变压器高压试验研究分析[J].硅谷,2012,8(09):76-78.

[5]钟声.浅析电力变压器高压的试验[J].科技信息,2011,12(17):65-68.