

高压电器绝缘试验中的常见问题分析

张 菽,牛溪野

(河南平高电气股份有限公司,河南 平顶山 467000)

摘 要:当今社会,各行各业、任何领域的运行都少不了电器设备的应用,进行高压电器绝缘试验能够确保电器设备以及整个电力系统的安全性与稳定性,进一步保障电力系统能够高质量的可持续发展。我们发现,在高压电器绝缘试验中还有一些问题,文章针对高压电器绝缘试验中的一些常见问题进行归类和总结,提出相关解决对策。

关键词:高压电器;电力系统;绝缘试验;常见问题

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.10.185

1 高压电气绝缘试验的概述

在电力系统运行的过程中,高压电器设备是电力系统运行的基本保证,其重要性更是不可替代。在电力系统运行过程中,高压电器设备的绝缘性能影响因素较多,而高压电器设计必须通过科学的技术手段进行模拟、分析,从多方面制定相关试验策略,进一步优化试验设计,通过严格的实验技术手段,进行高压电器绝缘性能的测试与确认。我们通常把高压电器设备绝缘性能的试验分成三种,一种是破坏性试验,通过进行直流耐压性能的试验或是冲击耐压性能的试验等,这种类型的试验会导致被试验的高压电器设备出现不同程度的损失;另一种是不会破坏被试验的高压电器设备,进行绝缘电阻测定与介质损耗测定等针对高压电器绝缘特性的测量试验;第三种则是无线电干扰性试验,这一类的试验是依附于绝缘试验的必要实验类型,是属于利用高压工频试验变压器在高压试验室进行的试验项目。

2 高压电器绝缘试验常见问题分析

2.1 直流高电压试验问题分析

直流高电压试验经常会出现直流泄露的问题。出现直流泄露的情况时,应通过科学的测量工具进行高压电器设备各端对其他部分之间直流泄露值得测量。测量原理是通过高压电器绝缘体的受潮和破损情况进行测量,主要测量绝缘夹层内部的受潮情况,或是测量固体绝缘延沿面碳化情况,又或是瓷质绝缘裂纹情况等。

(1)如果直流泄露的电流测量值比较大,一般都是因为试验测量回路中设备绝缘或是屏蔽导致的,相关试验操作员应先检查试验设备连接是否正确,例如屏蔽线或是试验线路接线情况等,如果各处操作确认无误,那就代表所试验的高压电器设备存在问题。

(2)如果在高压电器绝缘试验过程中检测到的泄露电流过小,可能是因为试验加压不足、试验接线不对,或是试验装置接地无效等原因。

(3)如果在试验过程中发现微安表指针波动,通常是由于试验电源不稳定,或者是直流电压脉动系数过大导致的。另外,假如试验回路与被试验的高压电器之间存在充放电现象,也会出现微安表指针波动的现象。微安表指针在操作允许范围内摆动,可以取指针摆在数值的平均数作为检测数据;微安表指针摆动一旦超出允许范围,无法准确读数时,采用改变滤波方式或加大试验线路的主回路和保护回路中滤波电容的方法读取数据。

(4)如果在试验过程中发现微安表指针出现周期性摆动,大多数都是因为试验回路反充电的结果,同时也有少数是因为被测试的高压电器的绝缘性能不佳而导致的周期性放电。

(5)在高压电器设备绝缘性能试验中,也会出现微安表的指针因检测时候过长而发生变化的问题。如果微安表的数值有所上升,代表所试验的高压电器出现了绝缘老化的情况;若是微安表的数值有所下降,证明所试验的高压电器设备表面的绝缘电阻上升,或是充电电流不稳。

2.2 绝缘电阻试验问题

(1)如果在高压电器绝缘试验过程中,出现电动兆欧表指针小

范围摆动的情况,可能是因为试验的交流电源不稳。面对这种情况我们可以确认周围是否有大功率的用电设备,如果条件允许,可以在检查后再次操作,或者取平均值。

(2)如果电动兆欧表存在周期性摆动的情况,很可能是被检测的高压电器设备的绝缘性能存在问题,又或者是反充电因素造成了高压电器的绝缘性能间歇性恢复。

3 高压电器绝缘试验解决措施

(1)做好试验前的检查工作。要避免高压电器绝缘试验出现问题,要做好高压电器绝缘试验前的检查工作。高压电器绝缘试验存在一定的危险性,并且对于试验的准确性由严格的要求,在正式进行试验前制定试验计划,并做好相关准备工作,在被试验的高压电器的检修范围以及目标区域发放停电通知,及时设置路障,禁止行人和车辆通过,并进行在试验前进行二次检查。根据高压电器绝缘试验的相关试验规范做好试验设备的准备,并检测维护。从试验区域实际情况出发,制定相关应急措施,在必要时候及时启动应急机制,确保高压电器绝缘试验人员的人身安全。

(2)尽量排查试验的潜在危险因素。我们可以使用计算技术以及智能专家系统来模拟高压电器绝缘试验过程,通过智能专家系统的应用可以分析出潜在的危险因素,及时制定相应的解决对策。并且,制定出的试验方案必须是经过一定的模拟试验以及小范围测试的结果,保证高压电器绝缘试验的可行性,之后由相关负责人一一确认、签字,通过严格执行相关操作规范,确保高压电器绝缘试验能够安全、顺利的进行。

(3)严格遵守相关制度。我国在高压电器绝缘试验方面有明确的规定,我们应该按照相关规定来制定相关操作规范,在此基础上进行相关工作人员的培训与指导,使每一位工作人员都能够认识到高压电器绝缘试验的重要性以及危险性。高压电器绝缘试验的过程一定要根据相关规范严格执行,可是在此过程中会受到试验区域环境以及气候条件的制约,工作人员应在规范制度的基础上结合试验环境适当调整,防止因人员失误导致的试验误差。

4 结束语

高压电器设备的绝缘试验是高压电器设备安全、稳定运行的基础保障,随着科学技术的不断发展,高压电器设备的绝缘试验工作也得到提升。我们要进一步加强高压电器绝缘性能的开发与研究,不断的改进高压电器绝缘性能,确保电力系统的安全性与稳定性,降低安全事故,推进我国工业化发展。

参考文献

- [1]李元宏.高压电器设备绝缘试验的发展方向探讨[J].中外企业家,2018(30):122+100.
- [2]万星焯.特高压电器设备绝缘试验技术探析[J].科技创新导报,2018,15(05):81+84.
- [3]王富纂,王珊,王斌,等.略论特高压电器设备绝缘试验技术[J].黑龙江科技信息,2016(08):6.
- [4]贾涛,刘宸,李博,等.电容式复合绝缘母线特性及绝缘试验研究[J].高压电器,2017,53(05):159-163+169.