

电力变压器电气高压试验的技术要点探究

范良勋

杭州热电工程有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 随着各领域的不断提高和进步,对电力能源的需求也越来越大,为保障供电需求,电网改、扩建工程进度不断加快,进而使得变电站的数量也随之逐渐提升。电气高压试验是对电气设备检测的重要检验,主要研究电气设备的绝缘状况以正确评价设备特性,及时发现问题与漏洞并有效解决,以保证设备的平稳工作。为了保证变压器的安全平稳工作,必须开展变电站高压电气实验。因此需要注重对实验设备的技术改进。

关键词: 电力变压器; 高压试验; 技术要点

引言: 电能资源是城市生产和市民日常生活的资源之一,它所面临的要求也随着经济社会发展而日益增加,而在这个前提下,电力企业就可以更合理的满足对电力能源的需求,从而扩大了城市供电系统的供应范围,从而扩大了电力的使用范围,但与此同时,却又增大了城市电力系统中对电力变压器的运行负担,从而导致了近年来电力变压器经常发生事故的现象,对电力系统运行的正常工作也造成一定的干扰,所以为了提高电力变压器使用寿命,以及探讨造成电力变压器异常现象的根源,电力企业就需要对电力变压器开展电气高压试验,以确保电力变压器在不同情况下平稳工作,以便改善电网正常运行的效率,适应人类的生产、生活、文化事业发展的需要,实现对电力企业发展效益的最优化,在下面展开了详尽的研究。

1 高压电气试验在电力系统中的重要性

1.1 有利于提升电力系统中设备的检修水平

高压电气设备实验检查中,其实验检查的目标主要在于对电气设备正常工作情况进行检查和保护,而利用实验检查的成果,用电部门可以有效的对有关的问题进行解决和保护,进而维持电力系统最佳的运行状态。电力系统高压电气试验检测的开展,最为关键的就是要进行设备绝缘性的检测,在试验检测的过程中,若不能保持科学规范化的试验检测,可能会产生严重安全事故,从而影响动力系统中整个系统的试验质量,导致动力系统产生潜在的严重安全隐患。另外,高压电气设备进行检查时,有关技术人员可以通过测试数据来对造成仪器稳定性的原因加以分析和处理,从而使保养和维护操作具有有效性,提升系统的维护水平^[1]。

1.2 有利于提高电力企业的经济效益

能源产业发展的平稳、可靠工作将面临多种原因的干扰,而高压电力试验监测项目的实施,为动力系统提

供了可靠保证。在各个电力企业的建设进程中,应始终做好高压电气设备实验检查工作,确保实验检查工作人员的身体健康,最大限度的延长电气设备的使用寿命。如果在具体的运行中,有关技术人员无法保证高压电气试验的安全,则会导致巨大的安全事故,影响整个供电系统的运行效率,严重的情况还将导致电力企业巨大的损失,也不利于电力企业效益的实现。

2 电力变压器电气高压的试验条件

2.1 在电力变压器电气高压测试过程中,需要同时进行高温和潮湿的环境测试。在室内开展的电力变压器电气高压试验中,为了保证所有数据和资料均达到预定目标,要求将测试温度在四十℃以内,且最低温度也不能小于-20℃,给电力变压器电气高压试验创造了一个相对平稳的温度波动区间,大大提高了电力变压器的电气性和高压计算数据的准确度。在对电力变压器及电气高压测试湿度的控制上,因为工作环境潮湿会对整个电力变压器及高压试验设备的正常运行功能产生较大的干扰,从而对最终测试结果的可靠性产生了直接的影响,所以,就必须要对测试湿度进行集中的统计分析和控制,不论是气温数据,或是湿度数据,在实际测试活动中都很难把掌握,在测试过程中,测试工作人员一定要根据周围的条件和天气情况做好分析,并及时制订出最可行的操作措施,并选取较为适宜的气候,以便进行电力变压器电气高压测试操作^[2]。

2.2 在电力变压器的电气高压测试环节中,应加强测试环境和对变压器的热绝缘性能的测试。为了确保电力变压器电气高压试验的顺利地进行,就一定要保证电力变压器电气高压试验条件达到了一定的条件和标准,同时必须正确避免和管理能够对变电器绝缘性能带来危害的各种因素,特别是针对一些具有化学性质的东西,如积尘、污水、废气,必须对它们实施有效的监控,通过

进行适当的控温操作,使电力变电压装置的热绝缘性能得以达到预定要求,在提高了电力变压器电气高压测试质量的同时,也为测试数据的升级提供了保证,从而获得较为精确的电气测试成绩。

2.3 用于电力变压器电气高压测试过程中进行最高电流、频率的状态测试。在在电力变压器电气高压测试过程中,完成对额定电流和频率的调整工作,是为了确保变压器产生一个较好的散热特性,使变压器在运行环境中更加稳定。

3 电力变压器电气高压试验技术要点

3.1 准备工作

在对电力变压器进行电气高压测试之前,有以下几点准备工作需要完成:修前资料的准备工作。包括检索有关被试变压器以往的试验数据、测试中存在的技术问题等;检查变压器的保护和运行方法是否适宜或合理;检查试验前电源的正确接取。电力变压器的测试(主要是耐压、局放的试验)中所要求的电源容量也不少,并且所使用的电源空开必须能大,以满足此要求。当气体中相对湿度过高时,是无法完成高压测量工作的;而针对变压器的绝缘、以及变压器中直流电阻的计算方面,在各种环境温度下的测量值都是不同的。所以,应该严格的读取在测量过程中的空气湿度,和变压器附近的水(油浸变压器);如果所进行的是耐压试验,测量的装置和升压变压器容量多少都应该是根据所测变压器的实际体积大小来确定^[3]。

3.2 试验设备

测试技术人员还必须了解到这一现象及其对测试工作单位的危害,从而采用了适当的方法,来避免再次发生这种情况。而因为继电保护装置的实际运行状态,是判断电力变压器的主要工作单元运行状态的最主要依据,所以测试技术人员也应该在实验的过程中,掌握继电保护电路的具体工作状态。如果是继电保护系统的工作情况不佳了,则必须检测变压器的元件。当变压器的元件发生坏的状况时,则必须进行换电容器,确保变压器正常工作。

3.3 试验过程中的关键点

在具体的实验活动中,研究实验中的危险点与关键点,一般情况下需要关注以下方面。首先,测试用的接地线线路是保障安全性的生命线,测试开始前应先检测被试设备的连接参数是否合格,避免高压测试后对被试设备产生绝缘伤害;实验设备在进行时应先接好与试验设备的连接线,后再与其他试验设备接线;实验任务完成后的拆线次序相反,以便确保接地电路在整个实验中由

始至终保证实验工作者的生命安全。第二,在高压测试的过程中,要注意首先安装好高压保护装置,在升压过程中的升速必须要均匀和稳定,同时还要仔细观察被测器件在升压过程中是否产生了异常响声,并仔细观测测量仪器的各项参数的变动,以防止因过高耐压和过压耐压而造成被试验设备的绝缘损伤。第三,在开展具体的测量项目前,必须要检测测压仪器,特别是测量仪表的读数是否为零,在进行升压降压过程中要做到缓慢而均匀,仔细的进行仪器的变化调节操作,等到实验操作完成后,要断开相应的电源,同时要把实验变压器的调节装置读数归零,进行还原操作,以利于下次实验的成功进行^[4]。

3.4 试验过程中应引起重视的问题

通常,在开展的变压器高压测试中,有这样一些要求必须重视:在进行测量连接前,必须要严格根据测量方法中的原理进行连接;在开展电力变压器高压测试之前,一定要对所有部分的连线进行彻底认真的测试,保证各部分连线的接触良好,以及对仪器金属外壳的正确连接;对于装有调压机的装置,则要证明它已经调至"零"的位置。在调压器升压前,要求调压器的手柄必须先完成匀速的转动,而后再逐渐的加以升压,同时对试件转速和仪器信号的波动状况加以观察,在必要的前提下,还必须进行数据录入操作。在进行实践中,应该培养调压机电调项目部人员中注重培养的领导能力,在工地做一个明白人,同时培养其听从指挥、服从安排任务的纪律性。再次,将参建人的情绪列入安全控制的范围。

3.5 加强对施工现场管理

将施工队伍作为一个班组的整体管理,要贯彻同进同出的管理方式,把安全工作维持在受控状态并积极倡导对从业人员进行安全教育活动,通过认真研读和阅读事故通报,吸取经验教训,并引以为戒。经常指派项目主任在施工队中开安全分析会,并多听取现场技术人员的看法和建议,并记录在案,之后再制定有效、安全的施工方法,以保证施工顺利完成。

3.6 工频电压控制

工频电压在一定意义上控制了电力变压器电气高压测试结果,所以必须进行工频电压检测工作。不同的电力变压器所要完成的工频压力的调节任务也具有相应的不同。通常,工频的电流都是由电力变压器自身所形成的,但当电力变压器体积很大时,则必须使用串联的谐振设备,产生工频电流。为了提高实验的安全、准确性,要进行变压器的选型实验,并要建立实验计划,进而开展电力变压器电气高压实验操作,以此提高实验能力^[5]。

3.7 对变压器电气高压试验数据的分析

不同的电气高压测量系统针对的电力变压器,所形成的测量结果也很可能是完全不同,所以,这就要求我们的实验工作者在研究实验所得资料中除科学的确定实验要求和所得到的资料以外,必须将它和电力变压器的实际状态联系在一起研究,科学分析了电力变压器在电气高压试验中所出现的各种情况,就以电力高压测试而言,当试验时产生的压力变化如果超过了实验条件,在变压器里就会产生一个微小的充放电噪声,但是在此时各仪表的指针却并不会发生变化,所以,为了确认电气高压测试的顺利进行,测量人员必须相应的降低测量电流的值,由此可以保证实际操作的电流和测量电流一致,这样大大提高了电气高压测试的测量效果。

3.8 测量和绝缘电子和吸收比

绝缘电阻检测最好的方法是用来检查电力变压器的内部受潮情况、绝缘性能以及变压器老化状态等情况的,因此检测变压器的绝缘电流与吸收电压之比是较为简单、快速的检查绝缘情况的最主要方法,其对于变压器的内部受潮等情况都可以检查的出来。此外,由于在测试气体充分干燥的状态下,绝缘电阻的改变倍数将大大超过试验材料中损失角的变化倍数,所以在此前提下主要通过兆欧表面来测量变压器中的绝缘电阻和热吸收比,并可以由此来清楚地知道变压器在试验中的绝缘状态,以便于确定电气高压测量工作的顺利进行^[6]。

3.9 试验中声音的分辨

电力变压器在完成不同的电力高压测试会出现不同的测试数据信息,这就要求我们对测试数据进行研究之时,不但要根据不同的测试项目与步骤做出正确的评估,要和实际问题进行结合,即对在测试中出现的噪声问题加以分析。但是在一般的电气高压试验时,在电流达到规定的时间油箱内都会出现比较小的放电声音,而在此时如果仪器的指针也不会出现明显的改变,则就必须通过对电流值进行降低,以保证与规定要求的测量电流一致和电压数据的准确性,从而保证了测量的顺利进行。

3.10 为施工企业创造和谐环境

积极地为施工企业提供舒适安宁的内部氛围,并引导

施工企业将主要工作精神投入施工现场,共同维护施工安全目前,而制约电力施工发展的内部原因主要是:工程设计问题主要有:工程设计数据提供不准确;物资供应问题主要有铁塔供货不准确以及铁塔生产管理问题;停电计划,尤其是在220kV、110kV线路突然断电时的影响最大^[1]。所以工地主管人员必须加强与设计部门多进行设计交流会,日常设计应与工地实际环境相结合,提出合理设计的实施方法并登记成册,便于今后进行借鉴,保证实施质量。影响电力施工的外部影响因素主要是设计结果与招投标过程两个方面,但近年来还是有逐渐上升的势头,尤其由于省公司开展劳务招标,要求将工程设计结果比按里程碑节点要求的更加关键,所以要求相关单位重点解决。

结束语

在电力行业不断增长的情况下,供电系统所要承担的电源负担愈来愈多,怎样即确保供电系统安全可靠,又如何给人们带来优质的能源是电力企业遇到的最大困难。本文将对电力变压器电气高压试验对供电系统平稳运转的保护效果进行探讨。事实也说明要想实现动力系统的长远安全平稳发展,还需要加大对关键科学技术研发的支持力度,并通过开发高技术含量的新型科技以提高动力系统工作的稳定性,进而提高动力产业发展本身的经济性与效益。

参考文献

- [1]赵晓龙,郭跃男,王瑶.电力变压器高压试验技术及故障处理[J].中国新技术新产品,2016(22).
- [2]肖伟光.关于变压器高压试验技术的研究分析[J].科技与管理,2018(06):109-110.
- [3]冯澄.电力变压器电气高压试验技术和关键点分析[J].冶金管理,2021(5):99-100.
- [4]刘睿桐.电力变压器电气高压试验技术分析[J].科技创新与应用,2020(28):149-150.
- [5]王羽.电力变压器电气高压试验的技术要点分析[J].通讯世界,2019,26(12):248-249.
- [6]王春生.电力变压器电气高压试验的技术要点分析研究[J].数字通信世界,2019(12):80.