

电气设备高压电气交接试验分析

李月华

(国网重庆市电力公司超高压分公司 重庆市 400000)

摘要:在电气设备高压电气交接试验中,为了保证电气设备试验结果的准确性和可靠性,必须做好各项准备工作,例如对电气设备高压电气交接试验方案进行制定、对电气设备高压电气交接试验技术要点进行分析等,只有这样才能确保整个试验过程能够顺利进行,同时也可以有效地保障电力系统的安全稳定运行。基于此,本文首先对电力系统中的高压电气交接试验进行了简要分析,并探讨了该项工作中需要注意的几个问题。研究表明,电气设备是电力系统的重要组成部分,其运行的稳定性和可靠性对于电力系统的安全稳定运行具有重要的影响,所以在电力系统中进行电气设备高压电气交接试验是十分必要的。

关键词 电气设备; 高压; 电气交接试验

中图分类号 TM930 文献标志码 A 文章编号

Analysis of high voltage electrical handover test for electrical equipment

LI Yuehua

(State Grid Chongqing Electric Power Company Ultra High Voltage Branch, Chongqing 400000)

Abstract In the high-voltage electrical handover test of electrical equipment, in order to ensure the accuracy and reliability of the test results of electrical equipment, various preparations must be made, such as developing a high-voltage electrical handover test plan for electrical equipment, analyzing the technical points of high-voltage electrical handover test for electrical equipment, etc. Only in this way can the entire test process be ensured to proceed smoothly. At the same time, it can effectively ensure the safe and stable operation of the power system. Based on this, this article first briefly analyzes the high-voltage electrical handover test in the power system and explores several issues that need to be noted in this work. The research results indicate that electrical equipment is an important component of the power system, and its stability and reliability have a significant impact on the safe and stable operation of the power system. Therefore, it is necessary to conduct high-voltage electrical handover tests for electrical equipment in the power system.

Key words electrical equipment; High voltage; Electrical handover test

在科学技术发展中,电力市场竞争变得越来越激烈,电力企业要想实现更好的发展,应不断提升电气设备质量,保障电气设备高效运行。此外,电力企业还应加强相关电力设备开发,提升电气设备科技含量,以更好的满足电力市场各类需求。在电气设备交接试验中,高压电气交接试验发挥着显著的应用优势,通过对电气设备进行高压电气交接试验,能够有效提升电气设备稳定性,确保各类电气设备先进功能的充分发挥,并有效降低电气设备故障发生率,对电气行业发展有着重要的意义。

1 电力设备高压电气交接试验具体方式

1.1 应用的试验器材

高压电气交接试验中,需要加强实验技术研究,采用新型交接试验技术,才能充分保障试验效果。具体的试验之前,需要根据试验对象,制定科学、可行的试验技术方案,还需分析和论证测试结果准确性,保证试验技术方案的有效实施,保证方案科学性的基础上,还应尽可能的降低实验成本。当前,社会经济快速发展,能源需求不断扩大,能源供给不足问题受到了越来越多的

关注,对经济发展也造成了一定的阻碍。电力企业应充分认识到自身能源供应职责,加强新能源技术运用,降低能源消耗。因此,电力企业需要加强度先进技术的应用,尽量降低能源消耗,才能有效促进电力企业长期稳定发展。在高压电气交接试验中,电力企业需要加强试验器材选择,相应器材应当能够有效检测电气设备损耗参数等信息,且要保证相应器材能耗性能较低。

1.2 实施的试验程序

高压电气交接试验过程中,应严格按照相关规范要求开展操作作业,日常工作中要注意根据相应作业指导书规定进行操作,保证试验过程的标准化,才能保障高压电气交接试验的有效性^[1]。比如在变压器相关作业中,应当根据指导书内容与现场作业标准,细致的划分作业程序,然后将各个环节的操作要求发放给相应岗位的操作人员。相应内容主要包括试验技术方案编制依据与标准,其中还应包括试验目的、工程量及参加试验的操作人员。此外,相关试验作业指导内容,还需提出对试验人员的要求,以及试验设备、量具、条件、前期准备。

试验人员还需充分掌握相应质量控制方法,严格按照安全要求进行施工,严格控制环境影响因素,才能充分保障高压电气交接试验效果。在电力设备安装过程中,需要对设备性能进行试验检测,这一过程中的高压电气交接试验规模可大可小,可以开展互感设备小型测试,也可以开展大型变压器局部放电大规模试验。在高压电气交接试验中,需要贯穿于电气设备安装过程,设备安装中,只有完成交接试验,才表示相应阶段工作完成。在完成交接试验后,一定要保证相应电气设备安装检验合格,才能进行后续的安装工作。

1.3 开展试验的监督和管控

在电气设备高压电气交接试验中,为保证试验成功,一定要重视试验技术监督工作,确保交接试验成效,才能保障电气设备后续的稳定运行。电气设备高压电气交接试验中,相关工作内容较多,需要做好设备设计选型工作,还需加强重点部分的监督制造、调试,保证相应电气设备安装质量,才能充分发挥相应电气设备功能^[2]。因此,监督管理应贯穿于高压电气交接试验全过程,尤其要加强试验风险管理,明确交接试验步骤,制定科学的风险管理方案,才能充分保障高压电气交接试验的可靠性。在试验过程中,为保障试验安全性,应加强对相关人员的培训,以提高工作人员技术水平。相关管理人员应对高压电气交接试验过程进行全面控制,在此基础上,应加强对试验全过程的监督管理,以降低因工作人员技术水平不足而导致的安全事故。

在高压电气交接试验过程中,相关工作人员还应严格按照相关标准进行操作,保障操作安全性。此外,应做好高压电气交接试验相关文件的编制工作,以确保其科学性与准确性,保证其符合国家相关规定。

最后,还应做好电气设备高压电气交接试验数据的收集和整理工作,并建立数据档案记录档案。在高压电气交接试验过程中,应建立完善的管理制度,保障管理措施的落实。此外,相关人员还应做好设备维护工作,及时处理存在的故障问题,确保高压电气交接试验过程顺利进行,避免因设备故障而影响试验结果。

2 现场部分交接试验项目分析

2.1 回路电阻测试

用微欧姆表或低压电桥可以直接测得电路中的电阻值,具有直观、简便等优点。但其不足之处在于,由于开关触点间的电阻极低,在测试过程中会损伤触点间的氧化薄膜,从而造成很大的误差。所以,不推荐在高电压回路中采用这种方法。但是,也可以利用毫伏表来测定接点间的阻值,再利用欧姆法则来测定接点间的阻值。但是,在用毫伏表进行测量的时候,需要指出的是,在进行测试的直流回路中,所使用的电流一般为 100 A,而

测试的电气回路载流量应当超过 $2 \times 100 \text{ A}$ (如果测试产品的额定电流非常低,则可以降低测试电流)。当使用毫伏计来测量回路的电阻时,一定要保证回路是通畅的,不然就会造成毫伏表的损坏。

当测量电阻时,应先断开与被测回路连接的开关,然后再测量。另外,在测试电阻值的时候,一定要保证测试电流为零。当测量回路的电阻值时,应按照下列顺序进行:①先连接被测回路的端子;②后连接被测回路的端子;③最后测量端子间的阻值。

在进行测量的时候,一定要先断开与被测回路连接的开关,再将被测回路的端子与测试回路的端子相连。然后,用毫伏表测量端子之间的阻值,在测量过程中应当注意以下问题:①将被测回路与其他回路进行隔离;②测试的电流应当小于被测回路总电流的 50%;③测量电阻时,不能在被测回路中接入其他设备。

2.2 开关动特性测试

电力系统中的断路器,是控制、保护电力系统的重要设备之一,具有开断、接通和分断电路的能力,其性能好坏直接关系到电网运行的安全性和可靠性。断路器动作特性包括开断时电流、合闸时间、开关的开距等参数,这些参数直接反映了断路器的性能。如果这些参数不合格,断路器可能会出现机械故障或电气故障,导致事故发生。例如:交流断路器在合闸时,若合闸速度过慢,则会出现过电流现象。若过电流现象发生在分闸过程中,则会引起断路器触头烧损或熔断器烧断;若过电流现象发生在开断过程中,则会引起断路器触头烧损和熔断器熔断。

为了确保高压开关工作的可靠,在相关的国家标准中,有明确的要求,即断路器和操作装置必须连续开合。按下列次序,在指定的运行电压和压力下,正常、可靠地运行 50 次(1)运行 5 次(液压和气压运行装置运行在最高运行压力)。(2)分别以最高操作电压(液力及气力操作装置以最低操作压力进行操作)进行 5 次。(3)断路器的自动跳闸装置,必须在操作机构传动部件的指定点上,允许使用 65%的额定工作电压,三次测试均为合格。(4)按产品规格要求,按额定工作电压及其它时间,启动增压装置,停止运转。(5)在机器运行时,对机器类型测试时,选用不在同一套副开关及常闭型自由接触处的常开型开关,进行声光讯号的监控。使用手摇开关时,应用手摇开关 50 次以上。

3 电气设备高压电气交接试验的安全保障措施

3.1 健全安全管理制度

安全管理是保障电气工程安全运行的重要管理工作,因此,电气设备高压电气交接试验中,为保证试验安全性,还需建立科学、完善的安全管理体系^[3]。制定相

应安全管理制度，才能对高压电气交接试验进行有效的约束，还能为交接试验提供具体的行动指导，进而为高压电气交接试验的顺利完成提供重要的保障。此外，建立完善的安全管理制度，还能为高压电气交接试验的各个环节工作提供有效的理论支撑，并充分保障交接试验质量。期间需要落实好以下工作要点：

(1) 完善试验流程，制定具体的试验方案。在电气设备高压电气交接试验中，为保证试验的顺利进行，还需根据具体的试验内容，制定科学、合理的试验流程。为保障高压电气交接试验质量，还需结合具体的试验内容，制定科学、合理的试验方案，进而为高压电气交接试验提供有效的理论指导。

(2) 加强安全管理制度建设。在电气设备高压电气交接试验中，为确保高压电气交接试验的安全性，还需建立完善的安全管理制度，并严格遵守相关法律法规和相关安全操作规程。此外，还需加强对人员素质能力的培养，并通过定期培训等方式，强化工作人员对高压电气交接试验各个环节内容的了解。

(3) 构建应急管理制度。在电气设备高压电气交接试验中，为保证试验质量和安全性，还需建立应急管理制度，并根据电气设备高压电气交接试验中可能出现的问题和安全隐患，制定相应的应急预案，并进行定期演练，从而为高压电气交接试验提供有效的理论指导。

3.2 规范试验各项安全技术措施

电气工程涉及到多种技术，相关相关技术相对复杂，高压电气交接试验的技术性较强，具体操作流程也比较繁杂，其中任一环节出现问题，都可能会影响高压电气交接试验结果质量，甚至可能造成严重的后果，因此，高压电气交接试验中，一定要保障试验各项安全技术的规范性，才能充分保障高压电气交接试验的顺利开展。在电气设备接地中，一定要做好检验工作，保证接地正常的情况下开展其他检测、试验，但这一过程对技术要求较高，因此，一定要保证相关技术实施的规范性。在电气设备高压电气交接试验中，绝缘测试是其重要的一环，电气设备的绝缘性能直接影响到高压电气交接试验的顺利开展，因此，在高压电气交接试验中，一定要注重对绝缘测试技术的规范使用。在进行电气设备高压电气交接试验时，一定要对工作环境进行严格的检查，尤其是对于电缆、电缆头等做好检查，并确认其处于安全状态后，才能进行下一步操作。同时，在开展电气设备高压电气交接试验时，一定要做好相关试验环境的检查工作，尤其是对于绝缘性能较差、环境较差的地区进行检查，同时要保证高压电气交接试验工作环境的安全性和稳定性。

3.3 合理选择专业技术人员及领导指挥人员

在高压电气交接试验中，一定要充分认识到试验的重要性，认真贯彻电气设备交接试验相关安全规定，如果相关人员缺乏专业的试验操作能力，领导指挥人员知识储备不够，就很难保障高压电气交接试验成效。因此，应当合理选择相关专业技术人员及领导指挥人员，确保相关人员具备专业的知识和丰富的从业经验，才能保障高压电气交接试验的顺利进行。此外，高压电气交接试验过程中，相关人员切记不能依靠自身经验进行操作，虽然个人经验能够解决很多问题，但电气设备高压电气交接试验存在一定的安全风险，因此，要求交接试验过程要科学、精确，才能保障试验人员安全，并保证试验结果的有效性、科学性。

在高压电气交接试验中，可以借助仪器设备，一方面能够对高压电气交接试验进行精准、科学地测量，另一方面还能提高试验的工作效率。

在试验过程中，还可以借助计算机进行测量，不仅能够降低试验人员的工作量，还能提升测量结果的准确性和可靠性，避免人为测量带来的误差，也可以有效规避人为操作所带来的安全风险。

随着我国电力事业发展速度加快，电力企业必须要提升电力设备高压电气交接试验的重视程度和管理水平，合理选择专业技术人员及领导指挥人员，才能保障高压电气交接试验的顺利进行，切实提高电气设备高压电气交接试验质量。

4 结论

在电力系统运行中，保证电力设备安装质量，确保电力设备安全、稳定运行，才能充分保障电力系统正常运行。在电力设备安装中，采取高压电气交接试验，能够充分保障电气设备安装质量，具体的交接试验中，需要制定科学、有效的高压电气交接试验方案，对交接试验过程进行严格的监督和管理，保障高压电气交接试验的安全性，才能充分保障高压电气交接试验效果，进而充分保障电气设备安装质量。

参考文献：

- [1]于百业.电力系统展开式高压试验车研究[J].专用汽车,2023,(06):45-48.
- [2]顾杰峰,段尧,钱佳琪,赵磊.特高压换流站电气设备交接试验监理工作探析[J].安徽建筑,2022,29(02):183-184.
- [3]翟永杰.电气设备高压电气交接试验研究[J].产业创新研究,2021,(16):110-112.
- [4]刘源.电气设备高压电气交接试验方法[J].自动化应用,2021,(05):117-119.
- [5]孔凡成,赵鑫悦.高压电气设备交接试验研究[J].中国设备工程,2021,(07):160-161.