

# 浅议电力设备高压试验的重要性及其注意事项

李奕健

广西容县电力有限公司

DOI:10.18282/hwr.v2i4.1248

**摘要:**电力变压器的应用是确保电力系统能够正常运行的关键条件,为了促使电力系统中电力变压器设备的运行较为流畅可靠,做好相关检测工作,促使电力变压器设备能够满足于电力系统运行需求是必不可少的。电气高压试验在不同的时间、地点进行,且被试电力设备电压等级也有差别,并且高压试验具有不确定性与特殊性,在试验中存在诸多问题,基于此,本文阐述了电力设备高压试验的主要类型及其存在的主要问题,对电力设备高压试验的重要性及其注意事项进行了论述分析。

**关键词:**电力设备;高压试验;类型;问题;重要性;注意事项

## 前言

电力设备是电网重要的组成部分,其在长期运行过程中不可避免地会出现一些隐患。所以在电力设备运行一段时间后就要对其进行高压试验,并且及时检测绝缘电气的变化状况,对其存在的缺陷及时采取措施进行维护和检修,从而确保电力设备运行安全。

### 1 简述电气设备高压试验的主要类型及其重要性

#### 1.1 电气设备高压试验的主要类型。

主要有:(1)绝缘预防性试验。通过电气设备绝缘预防性试验,可以掌握设备绝缘状况,及时发现绝缘内部隐藏的缺陷,并通过检修加以消除,严重时必须予以更换,以免设备在运行中发生绝缘击穿,造成停电或设备损坏等不可挽回的损失。(2)绝缘电阻试验。绝缘电阻试验是电气设备绝缘测试中应用最广泛,试验最方便的项目。绝缘电阻值的大小,能有效地反映绝缘的整体受潮、污秽以及严重过热老化等缺陷。绝缘电阻的测试最常用的仪表是绝缘电阻测试仪。(3)交流耐压试验。交流耐压试验对绝缘的考验非常严格,能有效地发现较危险的集中性缺陷。其是鉴定电气设备绝缘强度最

直接的方法,也是保证设备绝缘水平、避免发生绝缘事故的重要手段。(4)直流耐压试验。直流耐压试验电压较高,对发现绝缘某些局部缺陷具有特殊的作用,可与泄漏电流试验同时进行。直流耐压试验与交流耐压试验相比,具有试验设备轻便、对绝缘损伤小和易于发现设备的局部缺陷等优点。

#### 1.2 电气设备高压试验的重要性。

通常在电网运行过程中,为了保障电气设备能够在高压下安全稳定运行,需要在投入使用前对其材料和零件进行严格的绝缘测试,测试合格的材料和零件才能使高压设备在投入使用前有安全保障。不仅如此,后期对绝缘效果的检测也是尤为重要的,及时更换淘汰的零件也有助于延长电气设备的使用寿命。在电气设备运行的过程中也可对其进行高压预防试验,通过观察设备在过压状况之下的承受能力,判断设施是否满足需求。并且电气设备高压试验是一项非常复杂又重要的工作,对于保证电网安全运行的意义十分重大,在操作过程中有严格的要求,对于相应的制度需严格遵守。

### 2 分析电力设备高压试验存在的主要问题

网+安全生产”,以安全生产标准化建设为抓手,以信息化技术为支撑,推广应用安全生产先进适用技术,加强安全生产危险源的动态监测监控,提高事故预防、预测、预警水平,及时发现和消除安全隐患,提升危险源监控和隐患排查治理能力。全面掌握枢纽安全生产工作状况。

## 4 结语

通过安全生产标准化的建设及两年的持续改进,乐昌峡总体安全生产工作情况取得了长足的进步,各项安全规章制度、操作规程等已建立健全并有效运行,职工安全生产意识有了较大提高。通过对现场的检查,发现各设备设施运行情况良好,职工在生产过程中自觉遵守各项安全生产规章制度及操作规程,为枢纽的安全生产提供了保障。2016年至2017年,自评工作围绕《水利工程管理单位安全生产标准化评审标准(试行)》开展,由安全生产标准化领导小组对

核心要素中安全生产目标、组织机构和职责、安全生产投入、生产设备、作业安全、职业健康等13个要素进行了评价,两年自评得分均为95分以上。

#### 参考文献:

[1]陈文杰.乐昌峡水利枢纽地下厂房地质条件分析评价[J].广东水利电力职业技术学院学报,2013,11(02):25-28.

[2]乐昌峡水利枢纽工程最后一台机组启动顺利通过验收[J].广东水利水电,2013,(10):70.

[3]刘圣鑫.水利枢纽运行管理及相关问题阐述[J].科技创新与应用,2016,(21):245.

#### 作者简介:

王婷(1984.06—),女,本科,水利技术管理工程师,从事乐昌峡水利枢纽安全、技术、质量管理等工作。

电力设备高压试验中存在的问题主要表现为:(1)触电问题。电力设备高压试验时的电压通常都会加到平时的几倍以上,而且在试验过程中所用的导线都是裸线,这就导致高压试验工作具有非常大的危险性,一旦出现触电事故,则会导致人员出现伤亡。所以在高压试验过程中需要做好相关的保护措施,同时对容易导致电击事故发生的主要原因进行分析。首先,在试验时没有将被试设备和其他设计进行有效的分隔,从而导致误接触带电设备而发生电击事故;其次,电源连锁或是门禁系统存在缺陷,从而导致人员误入;再次,试验过程中对导线进行连接和交换时都需要将电流导除出去,一旦没将剩余电流导除,则会导致触电事故发生;在试验过程中对于闲置的电容设备没有进行短路接地;没有将调压器退到零位或接开电源刀闸就可进行倒换接线;操作人员没有按要求做好绝缘防护。(2)中毒导致窒息问题。断路器是以 SF6 气体作为绝缘和灭弧介质。SF6 气体本身无毒、无味、不燃,但在电弧的作用下会发生分解,形成低氟化合物,如:SF2、SF4、SF10 及 HF 等,这些物质均具有较强毒性,若试验过程中一旦发生爆炸或泄漏,造成 SF6 气体泄漏,人员进入试验现场未佩戴防护用品或防护用品失效,会造成中毒事故。此外,SF6 回收或充装过程中,若设备、管道、阀门有质量缺陷,设计、安装不合理,违章操作或误操作,造成气体泄漏。如果室内通风不良,SF6 气体浓度过高可造成窒息。

### 3 电力设备高压试验的注意事项

3.1 严格电力设备高压试验的安全管理。主要表现为:(1)防范违规操作行为。电力设备进行高压试验时,需要对试验人员的安全用具使用情况由专门人员进行监督,确保安全用具的正常使用。在试验完成后,则需要对试验中存在的问题进行及时记录,做好各项交底工作,操作人员需要将工作票完整的进行填写,做好备案。试验完成后还要对试验现场进行仔细的检查,在作业人员撤离后需将设备恢复至正常运行状态,无关物品和工具不能在现场内进行遗留。(2)保证安全距离和绝缘隔离。高压试验区应该设置必要的保护措施,比如设置遮栏,其中遮栏的网孔直径应该小于 30mm,整体高度大于 2.5m,同时能够保证遮栏正确安全接地。如果有必要可以在试验区域外而设置安全区域,粘贴或者设置安全警示牌,提醒路过人员注意安全。试验过程中高压线和带电设备的操作必须按照相关规定进行试验,试验设备之间的间距满足安全标准规定。

3.2 充分做好电力设备高压试验的准备工作。为了保障电力设备高压试验安全,必须充分做好试验前的准备工作。

试验前要了解并严格遵守试验的安全守则,了解试验流程,对流程的每一步都要做出相应的安全预防措施,采用责任落实到人的制度,试验场地放置警示牌,甚至站岗以警示无关人员,用必要的手段减少一切不必要安全隐患的产生。

3.3 防止感应电压和放电反击。试验前除了要做好相关的安全准备工作之外,做好防止感应电压和放电反击的措施也对电力设备高压试验的安全防范也起着很大的作用。高压试验过程中,邻近设备之间难免会产生感应电动势。并且试验过程中应该采取相应的措施减少放电反击的影响。试验室通常情况下是一个屏蔽体,可以做到等电位连接,但放电瞬间屏蔽体内部会产生电位梯度。为了消除电位梯度,可以进行高压电缆埋设,其中保护管的长度要大于 18m,每间隔 5m 左右与地相连接,外边缘角可以做成消耗反向电压的圆弧形。

3.4 加强引线细节处理。电力设备高压试验需要重视引线的细节处理。绝缘带电阻有几百兆欧,试验人员应该把固定在引线上的绝缘带果断去除,才能有效防止介质电阻增加同等兆欧,从而影响到高压电气试验的正常进行。此外,对于避雷引线来说,在高压电气试验的整体运行中,必须把高压部位的避雷引线完全拆除,以防危险情况的发生。

3.5 健全完善高压电力设备状态数据库。建立健全高压电力设备状态数据库有利于测试人员来对比与分析原始数据,并以此为基础分析出设备变化情况。过去主要应用纸质档案进行分析,影响了测试结果准确性。因此需要针对各个变电站建立好数据库,按照首级、运行编号与设备进行命名,用日期开展分类存放,这样可以有效提升数据库的独立性。在完成测试工作之后,测试结果可以迅速用手动方式将结果输入数据库之中。

### 4 结束语

综上所述,为了保障电力设备的正常工作,在电网运行过程中,需要对其进行严格测试,特别是高压试验,只有通过试验合格的电力设备才能投入使用,因此对电力设备高压试验进行分析具有重要意义。

### 参考文献:

- [1]曹国宾.电气设备的高压试验及安全措施研究[J].建材与装饰,2018(14):235-236.
- [2]吕晓东.高压电力设备试验方法及安全措施的深入研究[J].工程技术研究,2017(12):96-97.
- [3]陈素华.探析电力设备高压试验的分类和方法[J].山东工业技术,2016(22):153.