

# 高压试验中变压器试验问题分析及故障处理

杨胜芳\*

国能朔黄铁路发展有限责任公司 河北 沧州 062350

**摘要:** 随着国家经济生活的高速发展和工业产业的快速升级,电力系统的建设水平是否能够安全有序的进行,对于电力网络安全性的保障具有十分重要的意义。电压器作为电力系统中必不可少的基础设备,其在电力转换过程中运行的稳定程度,直接决定了电力系统的安全性水平。

**关键词:** 高压试验中变压器; 问题分析; 故障处理

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0310-19>

变压器对电气系统正常运行起着重要作用,因此应在其运行之前必须检查变压器的安全性,并且变压器测试的结果直接关系着电气系统是否能够安全可靠地运行保证变压器无故障是让电气系统正常工作的唯一方法。

## 1 电力系统中变压器高压试验的原理

研究表明,电气系统出现的大多数故障是由绝缘不良引起的。为了确保电气系统的安全性和稳定性,必须采取适当的措施以减少电气系统出现故障的可能性。绝缘不良通常可以通过高压测试来验证,以确保变压器的稳定运行,并且可以测试其他电气设备的绝缘能力。在使用高压设备测试时,需要使用高压测试变压器,这是专用的测试设备。为了确保变压器的安全性和稳定性,通过局部放电法对变压器进行高压测试<sup>[1]</sup>。由于测试过程受环境温度和湿度的影响,因此高压测试通常在相对封闭的房间内进行,这样可以减少来自外部因素的干扰。对于封闭环境进行的测试,其周围环境温度必须低于40℃高于-20℃。

## 2 电力系统中变压器高压试验工作的内容分析

根据相关研究,电气系统在运行方面仍面临着许多障碍。我们调查并评估由于变压器绝缘不良(主要影响电气设备)而导致的故障对一个强大的公司发展的影响,但这也会影响其发展的可靠性。因此,针对这种情况,相关人员必须能够密切关注电气设备的绝缘能力并进行相关测试,并根据测试结果来设计正确的解决方案,最大程度地减少电气设备功率损耗的问题。在许多情况下,企业主要通过高压测试来检测绝缘故障。

## 3 在高压试验中变压器出现的常见问题

### 3.1 外部温度对高压测试的影响

由于绝缘电阻对温度变化较为敏感,所以受温度变化的影响非常大,通常情况下绝缘电阻阻值都是随着温度的不断上升而不断减小。从这个现象可以分析得出:在条件确定的情况下,分子和离子都会随着温度上升而剧烈运动,所以,当温度不断升高的时候,绝缘电阻内部的分子和离子的运动就会加剧,从而使得绝缘电阻中的极化加剧、电导增加,导致了绝缘电阻阻值的不断降低<sup>[2]</sup>。在针对变压器进行高压试验的过程中,其内部导体和绝缘体性能的稳定性是能够获得理想试验结果的重要的保障,因此需要在对变压器进行高压电气试验时在变压器器的内外需要保持一个理想的试验温度。

### 3.2 影响变压器高压试验的升压速度因素

除了较大的温度变化会给变压器的高压电气试验的准确性带来较大的影响,同时在变压器的试验过程中加快的电压变化也会给变压器的试验记录带来较大的干扰。在进行高压电气试验时如果电压器的升压速度过快,其会造成变压器内电流的泄露,从而出现电流测量值与参数值出现较大偏差的情况,从而大大影响试验结果的准确性。而试验中的升压速度越快,其电流泄露的情况越明显,进而会出现微安表内泄露电流值失真的情况,大幅降低了高压试验的效

\*通讯作者: 杨胜芳, 1982.09, 苗, 男, 贵州凯里, 国能朔黄铁路发展有限责任公司, 调度员, 技术员, 本科, 研究方向: 电力机车。

果,同时也容易造成变压器的设备故障。

### 3.3 电压极性和泄漏电流两者之间的关系

如果变压器的外部设备受到外界环境的影响,可能会造成变压器绝缘受潮的现象出现。并且根据变压器试验中的电渗试验可知,如果变压器绝缘部分的水分子是处于正电荷的状态,可以判断变压器可能正处于电场中。水分子的向外渗漏可能是随着变压器的绕组增加导致正极性电压的增强,如果变压器绕组增加引起的是负极性电压的增加,水分子则会处于被快速吸取的状态下,从而从变压器的绝缘表面渗透出来,出现绝缘受潮的现象出现,使得变压器整的渗漏电流变大。

## 4 高压试验中变压器试验的故障处理方法

### 4.1 减少温度波动对高压测试的影响策略

针对温度波动对变压器高压试验效果的影响,电力供应部门应当从试验设计方案的层面入手,从而以科学的方式对降低温度变化对高压电气试验结果的影响。在进行高压电气之前,应当充分参考以往的实验情况和相关的科技文献,选取造成变压器内绝缘性能变化影响最小的温度区间。同时充分考虑变压器内绝缘材料对水分的吸收能力与温度的关系,在一定温度值之下绝缘材料的吸收能力与温度成正比,但是当温度达到一定的数值之后,变压器内绝缘体的吸水性能往往稳定在一定的区间。

### 4.2 解决因泄漏电流数据不准确的问题

在这变压器内电流泄露数据测量的过程需要电力检测人员具有扎实的专业技能和丰富的实践经验,因此为了提升电流数据测量的准确性,需要对相关电力检修人员开展规范的技能培训,使得检修人员针对加压速度与电流泄露的关系能够具有一个更为清晰的认识,从事能过在进行变压器的高压电气试验过程中能够合理的控制电压施加的时间和速度,从而尽量减少微安表的测量误差,进而取得较为准确的测量数据<sup>[3]</sup>。

按时对线圈进行检测。高压变压器在工作时经常会出现各种意外情况,其中线圈经常被烧毁的问题是导致变压器出现故障中最常见的情况。通常情况下,技术工作人员需要对变压器中正在投入使用的仪表线圈进行定期的安全质量检测,如果出现现有老化严重或损坏的线圈,需要按照实际情况进行记录,并且按照规定向相关上级部门汇报,待专业的技术检修人员来实地检查之后,再进行专门的维护更换措施。大多数情况下仪表线圈出现烧毁情况的根本原因是因为线圈持续工作时间较长,并且对应的维修检护措施没有及时到位导致的<sup>[4]</sup>。

### 4.3 合理调整绝缘电阻的阻值

依据相关试验资料统计分析,绝缘材料的吸收率在在一定程度上会受到温度的影响,试验过程中当温度发生变化时,绝缘材料的吸收率也会发生相应的改变,给试验的正常进行带来很多方面的影响。当外界温度上升到极限时,绝缘材料的吸收率也会发生变化,变压器的温度增加越大,其绝缘材料的吸收率相应的降低越多,并且变压器在实验过程中,绝缘层中一旦不慎含入杂质,电阻的阻值势必会受到影响,导致阻值降低。

### 4.4 升压速度控制在合理范围内

变压器的高压绝缘试验会受到多种外界因素的影响,其中升压速度的加快是最为重要的,过快的速度增加很容易导致试验的最终结果产生偏差。如果想要使泄漏电流的电流值变小,就应该适当减缓电压的推进速度。在试验过程中如果电压的增加速度过快,微安表测量出来的抄表值相应的就会变大。

### 4.5 短距离连接试验设备和其他设施

为了最大程度地减小感应电压的影响,相关人员应采取有效措施以防止在测试时感应电压对实验造成影响,并最大程度地减少不可预见的情况发生。操作时应考虑到每个设备的有效性和安全性,并考虑设备与其他设备之间的关系,以防止发生由实验人员造成的感应电压。通常,在操作时,必须将该设备与其他设备用短距离连接设备进行连接<sup>[3]</sup>。不仅如此,其他未使用的设备也需要进行设备检测。

### 4.6 升压问题解决措施

检查变压器在升压过程中的变化以提高变压器高压试验的安全性。可以对升压速度进行微调,以免电压的快速升高或快速降低会影响变压器的稳定性。在测试过程中,测试人员希望加快测试速度并降低测试风险。进行变压器高压实验时,测试人员必须有耐心,以确保变压器的正确运行<sup>[6]</sup>。

## 5 结束语

在针对变压器的高压电气试验中,其试验结果收到电压、温度和湿度等多方面因素的影响,因此在进行变压器高压电气试验的前面应当合理规划试验方面,有序提升试验人员的专业技能水平,同时可以在变压器的日常使用中可以采用设置变压柜的方式来加强对设备的养护,进而有效降低变压器出现安全故障的概率,提升变压器高压试验的可靠性。

### 参考文献:

- [1]刘志斌.高压试验中变压器试验问题及故障处理方法[J].湖北农机化,2020,(17):137-138.
- [2]王鹏,古焱.高压试验中变压器试验问题及故障处理技术[J].中国新技术新产品,2020,(12):72-73.
- [3]李智勇,孙蕊.高压试验中变压器试验问题及故障处理[J].科技视界,2020,(17):104-106.
- [4]梁鹏杰.高压试验中变压器试验问题及故障处理方法研究[J].通信电源技术,2020,37(04):60-61.
- [5]朱苗.高压试验中变压器试验问题及故障处理方法探究[J].通讯世界,2019,26(09):289-290.
- [6]郭蕴.高压试验中变压器试验问题及故障处理[J].科学技术创新,2018(28):35-36.