

高压电气设备检修试验中的问题及措施研究

游晨丽

(国网福建省电力有限公司尤溪县供电公司,福建 尤溪 365100)

摘要: 高压电气设备作为电气系统的重要构成,其性能状态稳定性关系到电气系统运行安全性。在社会各行业用电需求大增的背景下,电力系统承担着更重的电力服务任务,确保高压电气设备高质量长时间运行尤为关键。本文围绕高压电气设备检修试验,简要分析实施现状,梳理相应的措施方法,以为电力企业健康发展提供借鉴。

关键词: 高压电气设备;检修试验;问题;措施

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.11.233

在时代发展进步带动下,电力行业在技术层面上也有了大幅升级改造,计算机技术、新型检测技术及传感器技术等普及应用,从而为高压电气设备性能参数优化及安全可靠运行提供了保障,同时降低了电气设备维护成本。在智能高压电气设备应用过程中,预防性及常规性检修试验不可或缺。

1 高压电气设备检修试验的类型及其重要性

1.1 高压电气设备定期检修

针对高压电气设备,当前主要采用预防性维修体制作为检修试验模式,如定期检修。定检主要以运行时间为依据,定期检修可以最大限度地对高压电气设备故障进行排查,但这一检修试验模式的问题及不足也较明显^①。其中最为主要的一点是定期检修需要对设备进行停机,当检修过频或检修不足时,会增大检修的成本开支。此外,定期检修在确定故障零部件时会连带正常设备零件一起拆卸,如此会增大电气设备的事故隐患发生风险,例如,因螺栓没有拧紧而导致电气设备引入导流回路连接故障等。

1.2 高压电气设备状态检修

状态检修体制于20世纪70年代兴起并发展,这一检修模式在检修及试验上不以时间作为依据,而是对电气设备运行状态追踪监测,通过对运行过程的数据参数进行分析,达到故障隐患提早预判并处理的目的。状态检修相比定期检修,在维修频率上可有效降低,能够提高电气设备运行效率及可靠性。针对电气设备中存在的故障诱因,可以在消除的同时建立故障数据库,借助在线检修系统,优化检修成本开支。

2 高压电气设备检修试验实施状况

2.1 检修试验技术水平不高

我国在高压电气设备检修试验上,起步发展较慢,实施时间不长,导致检修试验技术水平不高,在技术层面上依然存在诸多漏洞。例如,针对高压电气设备状态监控达不到极高的精度、设备检修试验信息化管理水平不高、检测手段单一等。外加上设备等客观因素制约,高压电气设备检修试验在性能检测及试验上难以覆盖全面,在技术水平上存在较大发展空间。

2.2 检修试验方案有待完善

高压电气设备检修试验要保证效率及质量,需要依托完善的检修试验方案。从实践中看,在进行高压电气设备检修试验操作时,一些工作人员多依循传统经验方法进行操作,缺乏完善的检修试验方案作指导^②。受此影响,在一些关键设备元件的检修试验上就可能出现疏漏,例如,在对高压电气设备进行数据参数测量时,人工方式下带来了较大误差,给电气事故的发生造成隐患。

2.3 检修试验管理及监测尚不成熟

在高压电气设备检修试验过程中,受经验及技术等因素制约,尚未构建成熟的检修试验管理及监测体系,在增加检修时间的同时,也降低了检修精度。随着电力系统功能的完善及电力负荷的增长,变电站高压电气设备检修试验工作内容及强度加大,相应的故障发生概率大增,这就需要可靠并完善的检修试验管理及监测体系作为保障。但从实际情况看,高压电气设备检修试验管理及监测尚不成熟。

3 高压电气设备检修试验相关问题解决措施

3.1 引入故障诊断专家系统,开展故障预防性检修试验

高压电气设备检修试验需要针对设备维修形成众多参数依据,通过构建数据库的方式,给予设备检修试验人员提供判别高压设备及元件是否老化及处于故障状态的数据参考。为此,可以引入故障诊断专家系统,通过故障预防性检修试验,从而指导维修作业。一旦高压电气设备在性能上出现衰老,其运行过程中必然会伴随有诸多潜在的故障表象及缺陷,此时通过预防性检修试验,可以进行针对性检修,消除电气事故隐患。预防性检修试验借助预测性程序,可以对电气设备各个阶段都进行检修覆盖。预防性检修试验与设备的计划维修并行不悖,在制定电气设备计划维修计划的同时,不应取消电气设备预防性检修试验,而应不定期对预防性检修试验的标准、周期、项目等加以变化。此外,故障诊断专家系统的引入及应用,可以借助信息技术辅助检修试验人员提高检修过程的效率和精度,同时录入试验历史数据及当下参数等,进而得出高压电气设备的故障发生规律。

3.2 完善检修试验方案,提高测量仪器的精度

高压电气设备检修及试验在制定方案时应考虑到设备及元件的运行环境及易发故障点,围绕测量数据的精准,对测量仪器精度加以提高^③。例如,在高压电气设备检修试验中的数据参数测量中,采用直流电阻测试仪时,可借助数字化技术及计量自动化技术,在自动化检定系统辅助下,对直流电阻进行更加准确的试验和检定。随着直流电阻仪器自动化检测系统平台的完善,在高压电气设备检修试验的方法上,可以结合测量环境变化而灵活选用。例如,直接测定法在测量多用电阻设备上可以更为稳定。

3.3 健全检修试验体系,提高检修操作人员技能水平

高压电气设备检修试验具备系统化及数据化特征,在数据的传输上应借助有效的监控体系保障并完成。在判定高压电气设备运行状态时,应建立出厂资料、设备参数等静态信息及设备运行过程中数据指标等动态信息相结合的体系。而作为电力企业检修操作人员而言,在电气设备技术水平不断提高,参数模块功能复杂化的背景下,应注重技能水平的同步提高。一方面应积极参加检修试验培训,获取最新的检修试验技术,另一方面应提高操作责任意识,通过奖惩机制调动工作积极性,从而实现检修试验技术与人员的匹配。

4 结束语

电力行业在升级改造的过程中,各类高压电气设备应用较为普遍。在高压电气设备运行质量的保障及提升上,应结合设备的类型及规格,以设备检修试验为中心,建立健全设备管理体系,注重在设备的检修试验信息化系统打造、检修试验技术方案完善、操作人员技能水平改进等方面下功夫,促进电力企业高质量发展。

参考文献

- [1]李强.探讨变电站高压电气设备状态检修的现状及其改进[J].缔客世界,2020(2):198.
- [2]梁栋,贺路航.关于变电站高压电气设备状态检修的研究[J].魅力中国,2020(49):563.
- [3]王程宇.高压电气设备检修试验中的问题及对策[J].百科论坛电子杂志,2019(12):253-254.