

水电站电气设备运行维护研究

黄文成 文辉松 陈煜丹 谭小川

湖南发展集团股份有限公司 湖南 长沙 410000

【摘要】水电站作为清洁能源的代表,具有能量密度大、持续性强、运行维护成本低等优点,深受人们的青睐。作为水电站的核心部分,电气设备在水电站的正常运行和发电过程中扮演了至关重要的角色。但是,由于水电站使用寿命较长、使用环境复杂以及故障的突发性等原因,电气设备会出现各种故障,影响水电站的正常运行,进而对周边地区的电力供应产生影响。因此,对水电站的电气设备运行维护进行研究,不仅对保障水电站的安全稳定运行具有重要的现实意义,而且对促进水电产业健康发展具有深远的意义。

【关键词】水电站; 电气设备; 运行维护; 故障检修

1.水电站电气设备故障检修方法

常见的水电站电气设备故障检修方法包括检测法、经验法及 PLC 系统监测法,合理应用故障检修方法能够保障水电站电气设备功能的正常发挥。

1.1.检测法

检测法是指应用仪器仪表监测水电站电气设备,获得电气设备的电压、电阻、温度等数值信息,从而判断电气设备内部线路是否畅通。若相关数值异常或者与预期不符,那么电气设备很可能发生故障。

新时代背景下,应用检测法进行电气设备故障检修时需要合理应用现代化数据监控平台,借助大数据处理技术挖掘设备潜在故障,从而及时做好预防。例如,对某水电站进行故障检测时,相关人员监测了发电机出口断路器的三相温度,对比初次检测与再次检测的数值,发现三相温度由原来的 55℃(A 相)、59℃(B 相)、57℃(C 相)变为 57℃、61℃、89℃,温度明显上升,初步判断存在异常情况。

1.2.经验法

经验法是较为传统的故障检测方法,对检修人员的要求较高。在检修过程中,检修人员可以借助以往的检修经验来按压处理活动部件,从而解决接触点接触不良问题。

敲击是较为常用的经验方法,利用敲击使得电气设备产生振动,可以判断电气设备内部线路是否正常;黑暗观察法也是常用方法,在黑暗环境下观察电气设备,可以发现故障位置存在的电火花问题。经验法的应用应该结合现代化设备监控体系,以取得较佳的检修效果。

1.3.PLC 系统监测法

PLC 系统是一类控制系统,能够传递水电站电气设备信号,日常应用时要做好 PLC 系统的抗干扰处理。如采取金属隔离方法为 PLC 系统打造强电磁环境,提高作

业的安全性。

2.水电站电气设备运行维护措施

2.1.定期巡视检查

水电站电气设备的定期巡视检查是确保电气设备安全稳定运行的重要措施。巡视检查是一种常态化的监管方式,通过巡视检查及时发现电气设备存在的问题和隐患,采取必要的措施防止事故的发生。在巡视检查中,首先应该对电气设备的环境进行检查,包括检测设备周围是否堆积杂物、是否存在油污现象等。然后对设备内部进行检查,包括接线端子是否紧固,接地线是否正常,绝缘是否存在破损等。对于检查中发现的问题,应及时采取处理措施,以确保电气设备能够正常运行。此外,在检查中要严格遵守操作流程,确保检查的全面性和有效性。通过定期巡视检查,可以发现并解决电气设备的问题,防止各种电气安全事故的发生。因此,对电气设备定期巡视检查的重视程度和认真性是非常关键的。

2.2.仿真试验

仿真试验是在电气设备正式投入使用之前的重要测试环节。该试验可以在实际使用前对电气设备进行充分的测试和评估,以保证设备的稳定可靠性,符合设计要求,预测设备在实际使用中可能出现的故障情况,并提前采取必要的措施进行修复和调整。在仿真试验中,需要考虑设备的电气特性及其与周围环境的相互作用情况,同时也需要考虑设备的机械和结构特性。针对不同的设备类型和应用场景,可以采取不同的试验方案和方法,如结构分析、电磁模拟、静态特性分析等。在试验过程中,应按照标准化的测试流程和方法进行操作,确保测试的可重复性和相对准确性,同时也可以帮助识别和排除可能存在的测试误差和环境影响因素。通过仿真试验,可以不仅对电气设备本身进行充分的测试和评估,帮助提高设备的可靠性和性能,同时也有利于降低新设备的投入成本和减少故障发生的概率,因此,仿真

试验在电气设备设计和生产中的重要地位不言而喻。

2.3.清洗电气设备

对电气设备进行定期清洗可以帮助设备保持清洁状态,并避免积累灰尘和杂质可能带来的隐患。在电气设备的长期使用过程中,由于外部环境的因素,如空气中的灰尘和杂质等,很容易积聚在设备表面和内部的空隙中,影响设备的正常运行和性能稳定性。因此,采取定期清洗的措施是非常必要的。在清洗过程中,应按照规定和标准进行操作以确保设备的安全和正常运行。清洗时应避免使用含有易燃、易爆、腐蚀等物质的清洁剂,以免损坏设备表面和内部结构。同时,也应避免使用具有静电效应的物品,以免引起静电火花而导致设备故障。需要注意的是,在清洗电气设备时,一定要切断设备的电源并对设备进行放气处理,确保在清洗过程中不会引发电击或其他的安全问题。定期清洗电气设备的好处不仅在于保持设备的清洁状态,还可以减少故障和维护成本,延长设备的使用寿命。因此,定期清洗电气设备是维护设备正常运行和保障生产安全的必要措施。

3.结束语

维护电气设备的正常运行是水电站维护安全生产的重要环节。在长时间的工作中,电气设备会受到各种因素的影响,如湿气、腐蚀、过载、短路等等,它们都可能会对设备的正常运行造成不良影响。因而,对电气设备进行定期检测和维护工作显得尤为重要。各级管理部门和相关工作人员应该增加对电气设备相关知识的学习,以便能更好地保障设备的运行安全。

【参考文献】

- [1]刘红娟.水电站电气设备检修技术革新与运行维护策略[J].电力设备管理,2021(8):107-108.
- [2]何为,喻文振,王浩,等.水电站重大件多式联运路径优化方法[J].人民长江,2022,53(12):137-144.
- [3]沈丰华.水电站电气设备运行检修浅析[J].水电站机电技术,2020,43(11):51-52.
- [4]蒋洪.水电站机电设备的故障检修与运行维护[J].水利水电科技进展,2022,42(6):136.