

水电站机电设备的故障检修与运行维护

张瑞鹏

新疆卡拉贝利水利枢纽工程建设管理局, 新疆 喀什 844000

[摘要]水电站机电设备在水电站运行中为重要组成部分,不仅有助于提高整体的生产效果,还有助于减少安全问题的发生,在这一背景下进行水电站机电设备故障检修与运行维护较为重要,快速的消除在水电站机电设备运行中存在的问题,营造良好的运行环境。因此相关工作人员要明确自身的工作职责,把握故障检修与运行维护的工作要点,总结丰富的工作经验,使水电站机电设备故障检修与运行维护水平能够得到进一步的提升。

[关键词]水电站机电设备;故障检修与运行维护;实施要点

DOI: 10.33142/hst.v6i6.9787

中图分类号: TV738

文献标识码: A

Troubleshooting and Operation Maintenance of Electromechanical Equipment in Hydropower Stations

ZHANG Ruipeng

Xinjiang Kalabeili Water Conservancy Project Construction Management Bureau, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

Abstract: The electromechanical equipment of hydropower stations is an important component in the operation of hydropower stations, which not only helps to improve the overall production efficiency, but also helps to reduce the occurrence of safety issues. In this context, it is important to carry out troubleshooting and operation maintenance of electromechanical equipment in hydropower stations, quickly eliminating problems in the operation of electromechanical equipment in hydropower stations, and creating a good operating environment. Therefore, relevant staff should clarify their job responsibilities, grasp the key points of troubleshooting and operation maintenance, summarize rich work experience, and further improve the level of troubleshooting and operation maintenance of electromechanical equipment in hydropower stations.

Keywords: hydropower station electromechanical equipment; troubleshooting and operation maintenance; implementation points

虽然在以往工作中进行了水电站机电设备故障检修与运行维护,但是由于检修和运行维护环节较为复杂,难免会在某个节点产生一定的偏差,对维修效率产生了一定的影响。因此工作人员需要认真地剖析问题的发生原因,结合水电站机电设备运行特点,选择合适的故障检修与运行维护工作方案,融入先进的技术模式,以此来保证故障检修与运行维护工作的科学实施。

1 水电站机电设备的故障检修与运行维护的作用

承担着维护水电站安全稳定运行的责任。机电设备的故障检修与运行维护不仅涉及到设备的修复和维护,更关乎着水电站的生产效率、能源利用效率以及环境保护等方面的问题。它的作用可以从以下几个方面来阐述。首先,故障检修与运行维护能够及时发现和排除机电设备的故障,确保水电站的正常运行。水电站机电设备的故障难免会发生,如果不及时进行检修和维护,可能会导致设备进一步损坏,甚至造成事故。通过定期的检修和维护,可以及时发现设备的隐患,及时进行修复和更换,保障设备的正常运行,提高水电站的稳定性和可靠性。其次,故障检修与运行维护可以提高水电站的生产效率。水电站作为一种重要的清洁能源发电方式,对于保障国家能源安全和可持续发展具有重要意义。而机电设备的故障和运行不稳定

会影响水电站的发电效率和产能利用率。通过及时检修和维护,可以保证设备的正常运行,减少停机时间,提高发电效率,实现最大限度地利用水资源和能源,提高水电站的经济效益。此外,故障检修与运行维护对于环境保护也起着重要的作用。水电站作为一种清洁能源发电方式,对于减少污染、保护生态环境具有重要意义。而机电设备的故障和运行不稳定可能会导致水质污染、水生态系统破坏等问题。通过及时检修和维护,可以减少设备故障对环境的影响,保护水资源和生态环境的完整性,实现可持续发展。最后,故障检修与运行维护还可以提升水电站的安全性。水电站作为一种重要的能源设施,其安全性关系到国家的能源供应和社会的稳定发展。而机电设备的故障和运行不稳定可能会导致设备损坏、事故发生等安全隐患。通过定期的检修和维护,可以排除潜在的安全隐患,提高水电站的安全性,保障人民群众的生命财产安全^[1]。

2 水电站机电设备的故障检修的方法

2.1 预防检修

预防检修是指在设备运行正常的情况下,采取一系列措施,以防范潜在故障的发生和设备的退化。通过定期的检查、保养和维修,及时发现并处理设备的隐患,预防检修可以有效地提高设备的可靠性和稳定性。首先,预防检

修需要制定详细的计划和方案。根据设备的使用情况和厂家的建议,制定合理的检修周期和内容,明确各项工作的责任和流程。这样可以确保检修工作的有序进行,避免遗漏和重复。其次,预防检修要注重设备的日常维护和保养。定期对设备进行清洁、润滑和紧固等工作,及时更换磨损严重的零部件,保证设备的正常运转。比如发电机正常情况下,不得超铭牌运行。当发电机超铭牌运行时应注意监视电压、电流、各部温度、摆度在规定范围内,超出力运行时,应按厂家提供的技术规范或上级部门颁发的出力限制线运行。当发电机在不对称的系统中运行时,若任何一相的电流均不超过额定值,且负序电流分量与额定电流之比(标么值)不超过12%,应能长期运行。同时,利用现代化的诊断技术,对设备进行故障诊断和分析,找出问题的根源,并采取相应的措施进行修复。在预防检修中,还需要注重人员的培训和技能提升。设备操作人员和维修人员应具备丰富的专业知识和操作经验,能够熟练掌握设备的使用和维护方法^[2]。

2.2 运行检修

运行检修是水电站机电设备故障排除的一种重要方法。它是在设备正常运行状态下进行的,旨在提高设备的可靠性和运行效率,保障水电站的安全稳定运行。首先,运行检修需要有一支经验丰富的维修团队。这个团队由电力工程师、机械工程师、仪表工程师等专业人员组成。他们需要具备扎实的理论知识和丰富的实践经验,能够准确判断设备故障的原因,并采取相应的修复措施。其次,运行检修需要进行全面的设备巡检。这包括对水轮机、发电机、变压器、开关设备等各个部分进行细致的观察和检查。例如水轮发电机巡检项目为:1. 检查推力、上导、下导轴承瓦温、油温、水温正常。2. 检查推力、上导、下导轴承冷却水供水管路阀门位置正确,示流信号器指示正常,压力表、压力变送器指示在正常范围内。3. 检查推力、上导、下导轴承油位正常,上盖无甩油现象,未发油混水信号。在巡检的过程中,如果发现设备存在故障或异常情况,就需要进行维修。维修工作包括设备的清洁、紧固件的检查、零部件的更换等。对于一些常见的故障,维修人员可以根据经验快速判断,并进行修复。对于一些复杂的故障,可能需要借助专业设备和工具进行分析和修复。运行检修还需要进行设备的性能测试。这包括对设备的各项指标进行测试,如电压、电流、功率、效率等。通过测试,可以了解设备的运行状态和性能是否正常。如果发现指标偏离预期范围,就需要进一步调整和修复。在运行检修的过程中,安全是至关重要的。工作人员需要严格遵守操作规程,佩戴好防护用具,确保自身安全。

2.3 事后检修

事后检修是指在设备发生故障后进行的修复和恢复工作。在水电站机电设备运行过程中,由于各种原因,难

免会出现故障,这时就需要进行事后检修来解决问题,保证设备的正常运行。事后检修是一项综合性的工作,需要技术人员具备丰富的专业知识和经验。首先,需要对故障设备进行全面的检查和分析,找出故障的原因和范围。这需要技术人员熟悉设备的结构和工作原理,能够准确判断故障的性质和程度。只有了解了故障的具体情况,才能有针对性地采取修复措施。在进行事后检修时,技术人员需要综合运用各种修复方法。对于一些小故障,可以通过简单的维修和更换部件来解决。而对于一些较大的故障,可能需要进行拆解和更换整个设备。在这个过程中,技术人员需要有良好的操作技巧和耐心,确保修复工作的顺利进行。事后检修不仅仅是修复故障,还包括对设备进行全面的检测和调试^[3]。在修复完成后,技术人员需要对设备进行全面的测试,确保设备能够正常运行。

3 水电站机电设备运行维护的方法

3.1 构建信息化运行维护系统

水电站作为重要的能源供应设施,其机电设备的运行维护至关重要。为了提高水电站机电设备的运行效率和可靠性,构建一个高效的信息化运行维护系统是必不可少的。信息化运行维护系统是利用现代信息技术手段,对水电站的机电设备进行全面监测、分析和管理的系统。通过采集、传输和处理大量的实时数据,该系统能够实现对机电设备运行状态的实时监测、故障预警和维护计划的优化,从而提高水电站的生产效率和设备可靠性。首先,构建信息化运行维护系统需要建立完善的数据采集与传输系统。通过在机电设备上安装传感器和监测装置,可以实时采集各种参数和状态数据,如温度、压力、振动等。这些数据将通过网络传输到中央控制中心,形成一个庞大的数据汇集和处理系统。其次,信息化运行维护系统需要建立高效的数据处理和分析平台。中央控制中心通过数据处理软件对采集到的数据进行实时分析和处理,通过建立合理的数据模型和算法,可以对机电设备的运行状态进行评估和预测。同时,系统还可以通过与历史数据的比对,发现设备的异常行为和潜在故障,提前进行维护和修复,避免设备故障对水电站运行造成的影响。另外,信息化运行维护系统还需要建立全面的设备管理和维护计划。通过对机电设备的运行数据进行分析,可以制定合理的设备维护计划,包括定期检修、设备更换等。系统可以根据设备的运行状况和维护历史,自动调整维护计划,以最大程度地提高设备的可靠性和使用寿命^[4]。此外,信息化运行维护系统还可以实现设备的远程监控和控制。通过互联网和远程通信技术,中央控制中心可以实时监控水电站的运行状态,并对设备进行远程控制。这不仅提高了设备的运行效率,还减少了人力资源的浪费,降低了运行成本。

3.2 定期更换老旧零部件

在水电站机电设备运行维护的方法中,定期更换老旧

零部件的重要性不言而喻。首先,定期更换老旧零部件可以提高机电设备的运行效率。随着时间的推移,机电设备中的零部件不可避免地会出现磨损、老化等问题。这些老旧零部件的存在会影响机电设备的正常运行,甚至导致设备故障。而定期更换这些老旧零部件,可以保证机电设备的性能处于最佳状态,提高水电站的发电效率。其次,定期更换老旧零部件可以延长机电设备的使用寿命。随着时间的推移,机电设备中的零部件会逐渐失去原有的强度和稳定性,进而导致设备的寿命缩短。而通过定期更换老旧零部件,可以及时替换掉那些已经达到使用寿命的零部件,保证机电设备的正常运行,并延长设备的使用寿命。此外,定期更换老旧零部件还可以提升机电设备的安全性。随着时间的推移,老旧零部件的安全性会逐渐下降,存在一定的安全隐患。而定期更换这些老旧零部件,可以消除潜在的安全隐患,保障机电设备的安全运行。这对于水电站来说尤为重要,因为一旦发生设备故障,不仅会造成经济损失,还可能对周边环境和人员造成严重的影响。在定期更换老旧零部件的过程中,需要注意以下几点。首先,要根据机电设备的使用情况和零部件的使用寿命,制定合理的更换计划。其次,要选择优质的零部件供应商,确保更换的零部件质量可靠。同时,还需要做好更换零部件的记录和管理,以便后续的维护和检修工作。

3.3 强化操作监管

强化操作监管,是指在水电站机电设备的运行维护过程中,通过加强对操作人员的监督和管理,确保设备的安全稳定运行。这一方法在水电站的运行维护中起着至关重要的作用,不仅能够有效降低事故风险,还能提高设备的使用寿命和运行效率。水电站作为一种重要的能源发电设施,其机电设备的运行维护对于保障电力供应和社会经济发展具有重要意义。然而,由于水电站机电设备的复杂性和特殊性,其操作和维护过程中存在着一定的风险和难度。为了解决这些问题,强化操作监管成为了必不可少的手段。首先,强化操作监管需要建立科学合理的操作规程和制度。水电站机电设备的操作过程需要严格按照规程进行,以确保每个环节的安全和准确。操作规程应当详细规定各种设备的操作步骤、注意事项和紧急处理措施,以便操作人员能够清晰地了解和掌握。此外,还需要制定相应的考核和奖惩机制,激励操作人员按照规程进行操作,同时对违规

操作进行严肃处理。其次,强化操作监管需要加强对操作人员的培训和技能提升。水电站机电设备的操作涉及到多种技术和知识,操作人员需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验^[5]。因此,水电站应当加强对操作人员的培训,提高其技能水平和综合素质。培训内容可以包括设备的结构和原理、操作流程和安全规范等方面,通过理论教学和实际操作相结合的方式,使操作人员能够全面掌握相关知识和技能。此外,强化操作监管还需要建立健全的设备运行记录和检查制度。水电站机电设备的运行情况应当及时、准确地记录下来,以便于监督和分析。运行记录应当包括设备的运行参数、故障情况和维护记录等内容,通过对这些数据的分析和比对,可以及时发现设备的异常情况和隐患,采取相应的措施进行处理。同时,还需要定期对设备进行检查和维护,确保其正常运行和安全性能。

4 结束语

伴随着我国水电站事业的不断发展,机电设备的使用频率越来越高,但是难免会由于内外因素的影响而产生一定的故障,对机电设备的使用产生了一定的干扰,加大了机电设备的磨损率。在此背景下,工作人员需要根据机电设备运行特点选择合适的故障检修与运行维护方案,配合着多样化的技术模式,快速的应对在机电设备运行中存在的各项问题,延长机电设备使用寿命。

[参考文献]

- [1]李长兵.水电站机电设备运行维护与故障检修研究[J].新型工业化,2020,10(2):36-40.
- [2]李县辉.水电站电气设备运行维护与故障检修分析[J].设备管理与维修,2019(12):64-65.
- [3]于翔.试论水电站电气设备运行维护及故障检修[J].河南建材,2019(3):248-249.
- [4]柳海鹏.水电站电气设备运行维护与故障检修探讨[J].水电站机电技术,2019,42(5):76-79.
- [5]李祖良.水电站电气设备安全运行与故障检修[J].电子技术与软件工程,2018(21):215.

作者简介:张瑞鹏(1988.1—),毕业院校:黄河水利职业技术学院,所学专业:水电站动力设备与管理,当前就职单位:新疆卡拉贝利水利枢纽工程建设管理局,职务:新疆卡拉贝利水利水电开发有限公司党支部书记、副总经理,职称级别:中级,专业技术九级。