

水电设备检修安全管理的探讨

王小虎

国家能源集团新疆吉林台水电开发有限公司 新疆 835100

摘要: 近几年来,随着科技的飞速发展,各种产业的经济都得到了快速的发展,而任何一个企业的发展,都离不开水电资源,因此,加强对水电资源的关注,对国民经济的发展具有重要意义。然而,水电是我国经济发展的重要组成部分,在社会经济发展中具有举足轻重的作用,特别是其安全运营直接关系到水利工程的经济效益与社会效益。所以,水电企业必须对目前的水电运营情况进行仔细的分析,对其进行具体的分析,对其进行改进,并加强对设备风险的防范和化解。

关键词: 水电机组; 检修风险; 安全管理

引言

现在,环境保护的观念已经在人们的心中根深蒂固,要想达到节能减排的目的,就需要让发电设备更加实用。从水力发电的角度来说,它可以充分利用可再生资源,提高发电效率,降低发电成本。水电是我国主要的发电方式之一,其维护对于保证水电站的安全和稳定运行非常重要,而实现其安全检修是一个非常重要的课题。文章论述了在水电站检修过程中,如何对其进行操作风险的控制,以减少因风险而造成的安全事故,从而提升水电站维修现场的总体管理水平。

1 水电机组概述

从我国目前的情况来看,生态环境的概念已经被人们所广泛认可,要想真正达到节能减排的目标,就必须重视水力发电。在电力系统中,水力机组是一种具有调节功能的机组,其主要功能是改善电能质量,保持电网的频率与功率稳定性。由于水力机组在多个工作状态间频繁切换,导致水力调节系统的参数会随着工作状态的变化而发生变化。此外,由于水轮机调节系统的非线性、非最小相位等特点,给其控制带来了困难。常规PID控制器结构简单、可靠性高,但由于其结构与参数单一,不能适应复杂多变的工况,无法满足机组最优运行需求。在水电机组维修工作中,必须将其使用环境与安全运行需求相结合,制定出详细的工作程序,降低设备匹配度不够、连接不到位、设备老化等因素所带来的不良后果,保证设备能够在在一个较好的工作环境下工作,提高水电机组整体管理的稳定性,达到经济与社会的双赢。

2 影响水电站安全运行的基本要素

2.1 安全管理体系

安全生产是一项系统的工作。是一种集人、设备、技

术于一体的综合管理。在水电厂的安全生产中,除了抓好人员、设备等方面的安全管理外,还必须建立起一套长效的安全管理制度。随着世界科技水平的不断提高,我国大型水电站信息化建设的步伐也越来越快。对已投产多年的大型水电站,大都已开展信息化改造,但改造速度相对较慢。随着电力体制改革的不断深入和市场经济的深入发展,大型水电站的安全运行和信息化管理势在必行,我国水利部门也加大了对信息化建设的投入,但由于各种原因,一些水电站的信息化建设进展相对较慢。首先,在水电企业信息化建设中没有得到足够的重视。由于管理层对信息化建设重要性的认识还不够深入,造成了企业信息化进程缓慢、进度缓慢等问题。其次,员工对信息化建设存在一定的抵触情绪;尤其是一些年长的员工,由于对信息技术的不熟悉,对信息化建设产生了抵触情绪。

2.2 工作人员的综合素质

在水电厂作业过程中,人的不安全行为是最直接的原因,据统计,人的不安全行为占事故总数的80%以上。水电厂员工的不安全行为主要表现为安全意识薄弱、技术水平低下等方面。比如在水电站中,如果调度员不熟悉水电厂,电网接线和运行模式,继电保护和自动装置的整定方案和工作原理,设备操作限额等相关参数,工作起来就不方便,甚至会产生误调。另外,在运行岗位上还需要做好多个方面的沟通协调工作,需要有较好的沟通技巧,有大局观,能够很好地指挥和协调工作。

2.3 水电站的相关设备

在水电站运行过程中,除人为因素外,设备故障占了相当大的比例。电站设备的安全管理要从设计、制造、安装、运行和维护等各个环节入手,确保整个过程的安全。首先,为了设备的安全性,即使出现了人为的错误操作或

者出现了故障,设备的功能都不会受到影响。为了保证设备的安全性,必须对设备的质量进行重视,要对设备的质量进行管理,就必须从电站机电设备的设计选型、设备监造、安装调试、交接验收等阶段对其质量进行控制。其次,设备投入使用后的管理,需要对其进行操作维护,对其运行情况进行分析,对其进行技术监督,以便对其运行情况进行了解,并对设备的缺陷和隐患进行及时排除,确保其安全运行;最后,对设备进行状态检修,即通过对设备状态进行评估,根据设备状态及分析诊断的结果,对设备进行维修计划及时间安排,并积极开展维修工作。

3 水电检修施工现场安全管理的基本原则

3.1 为主的原则

要做到以下几点:一是要加强所有员工的安全教育和培训,使所有的员工都能真正地意识到“确保他人安全是我的职责,确保自己安全是我的义务”,从而彻底杜绝习惯性违章,降低安全事故的发生。二是制定并落实安全技术措施,从源头上消除安全隐患;三是要提高劳动防护用品的采购质量,保证其有效使用;四是要加强工地的日常安全巡查和检查,特别是临时电源线路有没有损坏,现场的氧气乙炔气瓶管道有没有破损,起重安全器具有没有完好。对现场的危险源进行识别,并进行评估,并制定出相应的防范措施。

3.2 安全优先的原则

在维修施工过程中,要处理好安全与完成施工进度、工程造价等各种目标之间的关系,始终将作业人员的安全放在第一位,决不能拿自己的性命去抢工期和进度,不能以减少安全投入为代价来谈论经济效益和维修费用。

3.3 强制性原则

安全是一项法定的生产条件,它不会因为上级领导思想的变化而改变。要采取强制措施,对安全机构的设置,人员的配备,安全投入,防护设施,“三违”现象进行查处,如有违反,将追究有关责任人的责任。

3.4 全员管理原则

安全管理职责必须由所有人参与,从领导到各部门负责人,到分部员工,都必须明确自己的安全责任,对安全生产目标、指标进行分解,防止上紧下松,层层衰减,使每个员工都能切实感受到安全生产的压力与责任,进而更加重视身边的安全,在整个企业中形成一种良好的环境和氛围。

3.5 全方位管理原则

施工现场全过程安全管理的关键是全面落实,事故本身有其自身的规律性,可对风险进行预控,做到事前预防;而事故的发生往往是随机性的,这就要求在生产过程中加强监管,在思想上时刻保持警醒,在制度上保持严密有效的制度保障,在技术支持上不遗余力,在施工过程的监督检查上严格细致不疏漏,在事故处理上严肃认真,做到四不放过,全方位地强化安全生产管理工作。

4 加强水电站设备检修的具体措施

4.1 建立及完善设备管理制度

一座好的水电站,应该有完善的维修计划和制度,而制度的制定也要按照自己水电站的实际情况来制定,维修计划的制定要以机器自身的运行状况为基础,同时还要进行维护检修,因为我国大部分水电站位于交通不方便的偏远地区,这就造成了许多水电站存在的安全隐患和故障隐患,因此,要对水电运行设备进行优化管理,注重对水电运行设备的维护,提高维修人员的专业技能,同时要制定完善的设备管理制度,做到奖罚分明。

4.2 建立完善的水电设备维修、管理系统

为了解决水电站水电设备出现故障后无据可查,查找原因费时费力,还会耽误生产的现实状况,在此基础上,构建了一套设备的维修管理体系,把每一台设备的故障状况和维修信息都录入到相应的维修管理系统中,对这些设备的诊断数据和相应的防范措施进行了详细的记录,提高了设备管理的效率和水平。这样,就能对水电设备的日常管理、检修进行全过程管理和流程管理,把所有的隐患都消除在萌芽状态。此外,加强水电设备的事前管理与闭环管理,将重点危险源和危险点实行标准化和标准化管理,提升水电生产枢纽风险管理的能力和水平。

4.3 及时进行设备更新和技术改进

对水电站生产企业而言,设备是其生存和发展的物质基础,而设备的好坏直接关系到水电站的成败。目前,国内的水电站大多都是较早建成的,而且还使用着一些使用寿命超过30年的老旧设备,这些设备不仅故障多、故障多,而且还严重影响了运行设备的工作效率,这对企业的发展造成了很大的阻碍。因此,对设备进行及时的更新和改进,不仅可以减少许多故障带来的麻烦,还可以提高设备的利用率,促进水电站的发展。

此外,我们还需要不断地进行技术创新与改进,加强水电厂的运行设备的维护工作,及时地进行运行设备的维护保养,定期检查、检修运行设备并进行技术改进,这样

才能提高运行设备的使用寿命,使运行设备的利用率得到有效提高,从而推动公司的生存与发展。

4.4 合理选用科学的检修方法

生产技术部门要根据运行设备的维修特点和运行设备在生产中所起的作用等级来做出维修决策,根据水电站运行设备待修情况,选择适当的维护方式,并根据水电站运行设备的特点,制定合适的维修管理模式,使水电站公司能够在良好的管理模式下发展。维修部门应根据电站设备运行记录,根据各部件的使用寿命,制定并选择定期预测维修计划。

5 加强水电设备检修安全管理工作的有效举措

5.1 强化监测,构建预警机制

加强监控体系在水电设备维修中的应用,对其进行全程监控是十分必要的。在建立监控体系时,要充分考虑水电厂所处的地理位置,尽量符合水电厂自身的特性,并结合当地的地形条件,对设备的有关参数进行调整,使其能够更好地发挥监控的作用。除此之外,还需要考虑到设备的稳定性,电流情况,以及周围的噪音。另外,建立一套科学的测试系统,可以确保在脱机情况下,对设备的工作参数进行直接的统计和分析,以便及时发现和排除故障。

5.2 提高设备运行可靠性,减少缺陷率

加强水电装备的操作安全性,就必须加强对其在役期间的检查和维修,降低故障发生率,确保有关设备的可靠运转。水电设备检修工作的质量是最重要的,尤其是在运行过程中,必须采用正确的检修方法,以确保水电设备的安全可靠运行。在状态监测方面,它是一种基于设备的实际运行状况的预知性维修制度,水电工作人员要对参数进行准确的测量,认真地对现存的设备进行维修,并对需要维修的项目和内容进行详细的说明。研究表明,采用科学、合理的视情检修方式,不仅可以克服因“检修不足”和“检修过剩”造成的设备利用率低下的问题,还可以在降低故障发生率的前提下,大幅提升水电装备的工作可靠性。

5.3 加强覆盖电站流域水情测报系统

为了确保水文预报的时效性和准确性,必须加强对电站小流域水文预报的研究。水电运行人员要对水情站点进行合理的布局,以保证监测设备的完整和可靠,保障通讯信道的可靠,同时要能及时、精确的数据分析,同时,通讯通道也要进行冗余配置,最好将卫星通道用作后备信道,以有效地应付突发事件。除此之外,还需要对水库进行合理的调度,例如,要定期召开调度会,对水位的变化

进行分析,从而达到对水库进行科学的调度。比如,当水库水位处于安全出力范围时,就需要确保其正常的出力,并将其抬高;在输出线受限时,应减小输出功率;在防破坏线和防弃水线中间的水电站,应增加机组出力,减少弃水,从而提高水的利用效率。此外,在汛期时,水库的水位将会超过汛限水位,因此,只有在水库放水的情况下,水库的安全才能得到保障,也就是工作人员要根据设计所制定的各种参数、指标等使用原则,使水库的整体效益得到最大程度的发挥。

5.4 建立远程计算机监控系统

在水电站的运行控制与管理中,要将先进的监测技术应用到水电的运行中去,这样才能极大地提升其安全性能。尤其是,建立了远程计算机监测系统,能够让水电公司主动地运用现代化的网络技术,为每一座水电站建设相应的监测体系,并设立一个对水电站群进行远程、集中监测的指挥中心。例如:在每一座水电站中,都设置一套监视系统,能够对每一台设备的工作参数进行全面的监控,对水、电等重要部件中的水、电工作参数以及异常情况进行监控和记录,并对机组进行自动控制。另外,利用专门的远程数据网,将电厂和遥控中心的监测系统相连,将重要的信息传送到遥控中心,实现对电站主要设备的干预和控制。

结语

目前,在水电设备检修安全管理工作中,还存在着管理意识不足、技术保障不足等问题,所以,在开展这一工作时,要遵循安全优先的原则,并采取行之有效的防范措施,切实将各种管理工作落到实处,保证设备的安全性。为此,必须建立水电设备的安全管理制度,强化日常监控与维修,并制定相应的管理规范。推行规范化施工,降低事故隐患,提高水电设备运行寿命。

参考文献

- [1]姜春,姜建勋.水轮发电机组常见故障及维护措施研究[J].价值工程,2020(02):254-256.
- [2]赵志宏.水电站电气设备检修措施及运维技术研究[J].百科论坛电子杂志,2020(15):379.
- [3]胡鹏.水电站电气设备检修技术及运维技术研究[J].百科论坛电子杂志,2020(15):380.
- [4]朱晶亮.水电站电气设备检修技术及运维技术研究[J].建筑工程技术与设计,2020(17):4477.
- [5]王广广.水利水电工程施工机械设备管理的现状及改善措施[J].现代工业经济和信息化,2022(02):186.