

水力发电厂电气自动化技术及误操作的优化措施

Optimization Measures of Electrical Automation Technology and Misoperation of Hydropower Plants

张帆

Fan Zhang

国投甘肃小三峡发电有限公司
中国·甘肃 兰州 730050
SDIC Gansu Xiaosanxia Power Generation Co.,
Ltd.,
Lanzhou, Gansu, 730050, China

【摘要】水力发电厂在中国能源供应结构中占据十分重要的地位。将电气自动化技术应用到水力发电厂中,在一定程度上提高了水力发电厂的工作效率。但在实际应用过程中也出现了一些误操作,影响了水力发电厂的发展。基于此,论文主要概述了水力发电厂的电气自动化,对水力水电厂产生电气自动化误操作的原因进行了分析,并探究了电气自动化技术和误操作的优化措施。

【Abstract】Hydropower plants play an important role in China's energy supply structure. The application of electrical automation technology in hydropower plant can improve the work efficiency of hydropower plant to a certain extent. But in the practical application process, there are also some misoperations, which affect the development of hydropower plants. Based on this, this paper mainly summarizes the electrical automation of hydropower plants, analyzes the causes of electrical automation misoperation in hydropower plants, and explores the electrical automation technology and optimization measures for misoperation.

【关键词】水力发电厂;电气自动化技术;优化

【Keywords】hydropower plant; electrical automation technology; optimization

【DOI】10.36012/peti.v1i2.835

1 引言

随着自动化水平的不断提升,电气自动化技术得到越来越多行业的认可和使用,其对各领域的发展也具有重要意义。其中,在水力发电厂中应用该技术能够提高发电效率和质量,但在实际工作中,由于各种因素的影响,可能会有误操作情况的发生,为了保障水力发电厂的正常稳定运行,则需要对误操作采取一定的措施。

2 水力发电厂的电气自动化分析

水电站是一种重要的电力设施,具有清洁、无污染的优点,是通过水流落差来达到发电的目的。在中国水资源充足的地区,建设并使用了大量的水电站,为人们生活生产提供了重要的电力资源,极大程度上推动了社会的建设和发展。在水电站工作过程中,电气自动化发挥着重要的作用,主要表现为:自动化程度的提升、员工劳动强度的降低、生产成本的节约等,特别是在人为因素导致的操作失误方面,其发挥了减少或者避免失误的效能。

具体来说,水电厂电气自动化技术的应用,有效保障了现

代水电站的正常运行、生产。对于水电站来说,按照要求操作,保障发电的可靠性、稳定性是水电站的一个主要任务,将电气自动化技术应用到水电站中,可以实时监测和记录水电站的运行状态,当有异常情况发生时,自动化系统会立即发出警报,并及时做出相应的操作,以保障水电站运行的安全性、平稳性^[1]。同时,该技术的应用能够保障发电的质量。在实际的水力发电厂运行过程中,当电负荷的功率发生变化时,发电设备也会受到一定的影响,进而影响发电电压和频率的不稳。面对上述情况,可通过应用电气自动化来解决问题,即按照用电量的需求,动态调节发电机组,保障发电电压和频率的稳定性,从而确保发电的高质量。

3 水力发电厂产生电气自动化误操作的原因

3.1 水电厂操作人员安全意识缺乏

安全是各项生产工作的重要基础,有了安全的保障,才能进行高效率、高质量的生产运营。水力发电厂作为发电的重要设施,其安全平稳的运行对于电能生产来说是十分重要的。近年来,中国电气自动化水平得到了提升,尤其是在计算机和各

种自动化设备的共同作用下,水力发电厂的自动化程度越来越高。但同时也给部分操作人员带来了错误的认知,即认为只需对设备进行简单操作和维护,就能保障发电系统的运行,这种认知可能会影响设备的安全稳定运行,不利于发电厂的工作开展。这也是缺乏安全意识的一种表现,安全意识不强可能会导致人员操作失误,使检查和维护工作质量不高,进而影响发电厂的发展。

3.2 发电厂工作人员自动化技术知识欠缺

就水力发电厂来说,自动化设备的操作人员不仅要具备电气方面的知识,还应具备自动化技术知识和技能,但现阶段部分水力发电厂的工作人员在自动化技术知识方面存在欠缺,导致自动化设备操作不熟练,进而影响了设备的效能发挥。

3.3 操作技术规范有待优化和完善

水力发电站是有较长历史的一种发电方式,待电力产生后,又与电力相结合,进一步提高了发电的效率和质量。由于自动化技术应用之前,已形成了较为完整的操作规范,而应用自动化技术后,未及时进行相应的调整,使得操作流程规范和安全方面出现不严谨的情况,可能在实际工作中,自动化技术会产生一些问题,更易导致操作失误,不利于自动化技术优势的发挥。

3.4 防误装置未得到有效利用

随着电气设备的性能提高,相应的自动化、智能化水平也在提升,这就对防误装置提出了更高的要求,不仅是在防误装置的安装方面,还包括防误装置的合理设置等方面。但在部分水力发电厂中,没有根据电气自动化设备的特点,对防误装置进行合理安装和设置,使得装置未得到充分的利用。

4 水力发电厂电气自动化技术和误操作的优化措施

4.1 加强思想教育,增强安全意识

人员是企业生产经营的重要主体,其素质的高低、能力的强弱在一定程度上影响着企业的运营发展,对于水力发电厂来说,亦是如此。因此,要不定期地对发电厂运行人员开展思想教育活动,特别是安全教育,让运行人员认识到违章操作的严重性,从而增强人员的安全意识,将安全放在首位。同时,要对人员进行安全制度、规章的培训,使其在任何情况下,能够严格执行规章制度,有效执行具有安全保证的技术措施和组织措施。

4.2 加强技术培训,提升业务技术水平

现阶段,科学技术和设备正在不断进步与更新,为了适应现代技术的更新换代,则需要对人员进行同步培训,增加人员的技术知识和提高人员的技术能力,培养复合型人才。特别是

在电力行业,如果操作人员未能很好地掌握设备原理、性能等,可能无法及时、准确地分析电力异常情况的原因,严重时,可能会有电力事故发生。为了避免上述情况的发生,应加强对运行人员的培训工作,让运行人员在遇到特殊情况时,能够准确地应对问题,快速有效地处理异常情况,减少不必要的损失。这就要求值班人员要做到以下几点:一是保持自身与各岗位的联系,当发生事故时,能够有效进行阻止事态发展,并设法保持厂用电;二是对事故的性质、范围等进行正确判断,从而为下一步工作做好准备;三是在进行事故处理的过程中,值班人员应坚守岗位,准确地执行领导的指示,在保证人身和设备安全的情况下,尽量保障设备的正常运转,以确保供电的质量。

4.3 加强误操作管理,完善防误闭锁装置

就电气自动化操作来说,防误闭锁装置是一项重要的技术措施,如果人为因素导致操作失误,可靠、完善的防误闭锁装置是可以有效防止电气误操作事故发生的。为了保障防误闭锁装置的可靠性,则需要加强对其的管理,即及时维修和更换失灵的防误闭锁装置,确保其防误作用的发挥。同时,要在站内设专人负责防误装置的运行管理,落实防误操作工作责任制,并加强相关人员的培训,即培训运行人员防误闭锁装置的使用、维护等操作技能,使其了解该装置的构造、性能等,掌握该装置的使用和维修方法,从而有效发挥该装置的作用。另外,还要建立和完善防误闭锁装置运行、维护管理制度,运行人员要严格按照相关要求进行操作,保障已装设的防误闭锁装置的正常运行。

4.4 加强误操作管理,避免其他专业电气误操作

为了减少误操作的出现,还应加强其他专业防止电气误操作的管理。首先是加强继电保护专业的管理,严格按照继电保护的要求进行相关操作,对该专业的“三误”事故加强防范,并做好继电保护的记录工作,尤其是保护装置的压板功能、投停要求等,要将这些写入继电保护现场工作记录簿、运行规程中。在进行相关培训的时候,要在现场对运行人员进行讲解,让人员了解继电保护的基本原理、相关要求等。

5 结语

总而言之,电气自动化技术在水力发电厂中发挥了重要作用,能够对设备进行自动化控制,能够保障生产的高效进行。为了有效发挥电气自动化技术的作用,则需要严格按照技术要求、设备要求,进行正常操作,避免误操作的产生,从而保障水力发电厂的可持续发展。

参考文献

[1]郑扬.水力发电厂电气自动化技术及误操作原因的对策研究[J].科学与财富,2019(15):8.