

浅谈中小型水电站的经济运行与管理

肖凯文, 刘洪荣

(四川美姑河水电开发有限公司, 四川 成都 610041)

摘要:介绍了中小型水电站经济运行和管理过程中存在的问题,分析并提出了相应的解决办法:实施设备管理责任制,落实两票三制;重视人才培养,做好人文关怀与激励工作;合理制定检修计划,科学进行检修管理;灵活进行水库调度,优化设备运行方式;寻找营销突破口,提高经济效益。

关键词:中小型水电站;经济运行;运行管理;问题;解决办法

中图分类号:TV7;TV736;TV737

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2018)增2-0104-02

1 概述

目前,随着国家对水电规划审批的日益严格,各地中小型水电站的蓬勃建设期已经逐渐过去。在未来的时间里,中小型水电站如何更好地实现经济运行,如何进行人才的培养管理,如何进行设备的管理与维护以保障电站安全、可靠地运行,已成为所有中小型水电站工作的主旋律。

笔者对中小型水电站经济运行过程中存在的问题以及应采取的解决问题的相应办法介绍于后。

2 水电站经济运行过程中存在的问题

水电站的经济运行很大程度上由水能利用率所决定。笔者根据近几年的运行实践经验,分析并总结了水电站经济运行过程中存在的问题,主要有以下四点:

- (1)设备可靠性不稳定,非计划性停运频发;
- (2)水库运行效率较低,水能利用率低;
- (3)机组运行工况变差,发电耗水率增加;
- (4)营销工作形势日益严峻,弃水电量日益增多。

3 应采取的解决办法

3.1 保证设备运行的可靠性,减少非计划性停运

设备运行可靠。在需要发电、允许发电的时候随时能够按照负荷需求完成发电计划是电厂生产取得经济效益的根本。而要保证设备的可靠运行,则必须依托于科学合理、严格完善的设备管理、人员管理以及检修的计划制定与管理。

(1)设备管理。

设备管理首先应具备详尽的设备台账,对从电

站工程建设期开始直到现在为止的所有厂家资料、说明书、试验数据以及维护检修的相关报告均应做好归纳整理和存档工作。同时,应当实施设备管理责任制,将设备管理的责任分解落实到每一位具体的员工身上,做到责任清晰明确。此外,必须严格落实两票三制,即工作票与操作票制度,交接班制、巡回检查制以及设备定期试验轮换制。尤其是设备的巡回检查是保障设备安全运行的重中之重,必须保证巡检仔细到位,不留死角,没有遗漏。

(2)人员管理。

设备管理需要依靠人员去落实,因此,人员管理是设备管理的主体。而人员管理又分为两个方面。

一方面是做好员工的培养工作,使其能满足安全生产运行的需要,胜任工作。具体举措为:做好新员工的岗前三级安全教育与培训工作,充分利用好导师带徒制度,同时加强对老员工的专业技术培训,认真做好安全活动、事故预想,不走形式,最后,通过对全体员工进行定期考试的办法,检验和巩固相关成果。

另一方面是做好对员工的人文关怀和激励工作,激发员工的主观能动性。设备管理的混乱往往最先来自于人员的混乱,每一次人员的流动与交接都会给其相应管理的设备带来一定的潜在安全风险,具有不同主观能动性的员工的工作效率与工作质量通常会有巨大的差异。因此,需要做好对员工的人文关怀,必要时可以进行一定的现金或物质激励,以激发员工的主观能动性,将人员流动率降低在一个科学、合理的水平。

收稿日期:2018-04-25

(3) 科学合理地制定检修计划及管理。

设备的老化与损耗是自然规律,是既使我们如何努力也无法回避的客观现实。但是,根据日常运行情况科学地制定检修计划,严格地进行检修管理,保证检修的质量,能够极大程度地提升设备的可靠性,延长设备的使用寿命。具体措施为:贯彻预防为主方针,坚持做到“应修必修、修必修好”,保证“质量第一,安全第一”的前提,结合本厂实际,挖掘设备潜能进行设备的技术改造与检修;最后,应严格实行班组、车间、厂内自检与互检相结合的三级验收制度。

3.2 水库调度优化

中小型水电站通常水库库容小且多为日调节水电站,因此,电站的发电量在很大程度上由河水的径流量决定。如何使径流水发挥最大的效益,就要求我们对水库进行优化调度。

(1) 季节性运行。

我国大部分地区为季风性气候,河流亦为季节性河流,以笔者所在的美姑河流域为例,每年的5、6、7、8、9、10月份为丰水期,所发电量占全年的比重超过2/3,其余月份为枯水期,发电量往往不足丰水期的一半。因此,电厂在丰水期来水丰富的时候,一定要抓住机会尽可能地多发电,在不影响安全生产运行的前提下,机组设备如果出现一些小问题,应优先满足发电运行,待负荷减轻、停机后再进行处理;对于汛期难以处理的故障,应尽可能地将其留到枯水期检修时集中处理,以最大化地实现丰水期的经济利用。

(2) 做好水情侦测预报,灵活调度。

中小型水电站为了最大化地利用水力资源,往往采用流域梯级开发,一条河流上通常有几个甚至多个水电站,因此,在发电运行时,应做好整个流域各级电站的水情侦测及预报工作,综合考虑水能的利用效率,调节运行方式,提高经济效益。具体做法为:①在所在流域上游的各个支流汇入点设立雨量站与水文观测站,建立完善、可靠的水情测报系统,以便在来水发生变化时根据实际水情及时与调度中心联系,合理安排机组的运行方式,减少机组空转和低负荷运行时段,灵活、主动地调整机组负荷曲线,充分利用水库的有限库容和水头多发电。②合理控制水位,提升机组效率。依托可靠的水情测报,在保证安全余量的前提下,尽可能地将水库

水位控制在正常蓄水位,减少水库水位过低时段,提高机组运行水头,降低发电耗水率,保持机组高效运行。③灵活调度,节能降耗。根据不同机组的特性及调度负荷要求,制定机组的运行方式。优先运行水能利用率高的机组;优化运行机组组合,降低辅机电能和主变损耗。

3.3 优化机组的运行工况

水电站发电机组运行工况的优化主要是指对水轮机组水头和效率的优化。

(1) 及时清污以减少水头损失。

中小型水电站通常建设在河流干流上,水流挟带着河流沿岸的树根、不慎坠入的病死牲畜以及居民的生活垃圾等各种漂浮物聚集在机组进水口附近,这些垃圾堆积过多会使进水口拦污栅发生堵塞,致使发电机进水量减少、出力减少而无法负荷要求。因此,在丰水期,应及时做好拦污栅的清污工作。以笔者所在的柳洪水电站为例,当拦污栅栅前栅后的栅差达到0.5 m时,就应当操作抓斗式清污机进行清污。

(2) 做好机组技改以提升机组效率。

水轮发电机组由于设备老化及不良运行工况对设备的损耗,其特性曲线会逐渐发生改变,导致机组效率降低。因此,应针对机组具体的运行工况,定期对机组进行技术改造与升级,优化机组运行特性曲线,提升机组运行效率,最大化地提高机组运行的经济效益。

3.4 结合自身实际,寻找营销工作突破口

虽然我国电力市场的整体供应仍然存在一定的紧张,但是,由于前些年中小型水电站的密集建设(尤其是云、贵、川地区),导致电力市场区域性饱和,丰水期有水无负荷,弃水严重。例如,笔者所在的美姑河流域属于攀西片区,地处四川与云南交界,电力送出主要依赖于500 kV菩提变电站,而整个攀西片区大小水电站有成百上千座,区域装机容量严重饱和,丰水期有水难发。在此背景下,为了电站的经济效益,提高电站丰水期水能利用率,只有在营销工作中不断寻找突破口,才能保证发电量,例如水火置换、企业直购电、销售碳排放指标等均为减少弃水、多发电或提高经济效益的办法。

4 结语

综上所述,若要做好中小型水电站的经济运

(下转第123页)

4.3 加强档案收集、整编的过程控制

在工程档案管理体系建立和统一的基础之上,EPC总承包商还应加强对各参建单位档案管理工作过程控制。采取定期和不定期相结合的方式,对各参建方的档案管理工作进行检查、指导和培训。加强档案形成的过程控制,在档案形成的过程中,及时发现问题、解决问题、提高档案形成中的质量。

4.4 采用信息化的手段

随着信息系统的发展,档案信息化和信息化档案将是水电工程档案发展的方向。若能在水电工程开工之前,建立一套完备地档案过程管理系统,要求各参建单位的档案工作在档案信息系统上进行流转、审批、预归档操作,势必会极大地降低档案人员的工作量,提高档案整理的质量,减少档案的遗失,保证纸质档案与电子档案的一致性。

(上接第83页)

短机组大修周期,加大检修费用的支出。

考虑到1#机组导叶磨损的现状,经过综合技术、费用分析,最终选择重新加工一套新导叶的方案。

5 结语

该电站1#机组导叶于2009年进行修复和碳化钨喷涂处理后投入运行,5a后出现的大面积磨损可能是由于以下几个因素造成的:过流部件喷涂工艺、导叶修复后叶型的变化、安装工艺的变化、机组过机含沙量的变化、机组运行时间的长短、机组运行负荷、气蚀情况、停机避峰流量提高等。

笔者结合该电站1#机组导叶的磨蚀过程和原因分析,对类似多泥沙河流电站机组的抗磨蚀运行提出了以下建议:

(1)合理调度运行,在运行年度内平均分配

(上接第105页)

行和管理是一个长期而持久的过程。首先,应重视人才培养,做好人文关怀与激励工作,提升整体员工的素质,促进中小型水电站科学化、规范化的管理;其次,实施设备管理责任制,落实两票三制,合理制定检修计划,科学进行检修管理,提升设备管理的水平,保障设备运行的安全性和可靠性;与此同时,做好水情侦测预报,灵活进行水库调度,

5 结语

实行EPC总承包的水电工程管理模式是水电工程建设的发展方向,在该管理模式下,如何进一步做好工程档案管理工作,如何将工程档案的标准化、科学化和规范化做得更好应是档案管理人员不断思索的课题。档案管理人员应加强学习,不断探索和总结经验,提高水电工程档案的管理水平,更好地为工程建设和工程运营服务。

参考文献:

- [1] DA/T 28-2002,国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范[S].
- [2] GB/T 18894-2002,电子文件归档与管理规范[S].

作者简介:

卢妮(1982-),女,陕西西安人,高级工程师/馆员,学士,从事科技类、管理类档案的管理工作。(责任编辑:李燕辉)

各机组负荷。机组运行应避开低负荷区域,在实施过程中应根据机组运行工况确定最佳负荷区域。

(2)汛期限沙运行,控制机组的过机泥沙量,尽量避免推移质过机,防止泥沙冲击、破坏机组的过流部件。

(3)在引水隧洞放空检查时,消除内衬混凝土脱落的隐患。

(4)检修期间全面检查过流部件,记录并跟踪监视。若出现普遍性、规律性的损坏,分析其原因并及时予以解决,防止损失扩大。

(5)加强过流部件的修复、喷涂工艺的监控,目的是减小部件的变形量。

作者简介:

李志文(1980-),男,河北承德人,工程师,从事水电站生产运行技术与管理工作。(责任编辑:李燕辉)

优化设备运行方式与工况,提高电站的运行效率;最后,以营销为抓手,寻找营销突破口,谋求经济效益最大化,切实实现中小型水电站长期、可持续发展。

作者简介:

肖凯文(1993-),男,四川苍溪人,助理工程师,学士,从事水电厂运行与维护技术工作;
刘洪荣(1986-),男,四川内江人,工程师,从事水电厂运行与维护技术工作。(责任编辑:李燕辉)