

水电站常规检修与大修工程的管理与执行研究

阿不都热合曼·买买提

新疆水发电力能源集团有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i3.5241

[摘要] 水电站是水利水电的重要组成部分,其原理是将水位升高时的势能转化为电能,既能满足人们的需求,又能降低对环境的污染,是人们在生产和生活过程中获取电能的一种重要途径。然而,在水力发电过程中,往往需要多台机组一起工作,长期运行会引起机组设备的故障,甚至可能引起水电站的安全事故,所以,做好水电站机械设备检修工作是非常重要的。

[关键词] 水电站机组; 常规检修; 维修措施

中图分类号: TV731 **文献标识码:** A

Research on Management and Execution of Routine Maintenance and Overhaul Projects for Hydroelectric Stations

Abdureheman Maimaiti

Xinjiang Shuifa Electric Power Energy Group Co., Ltd

[Abstract] Hydropower stations are an important component of water conservancy and hydropower. Their principle is to convert the potential energy when the water level rises into electrical energy, which can not only meet people's needs but also reduce environmental pollution. It is an important way for people to obtain electricity in production and life processes. However, in the process of hydroelectric power generation, multiple units often need to work together. Long term operation can cause equipment failures and even safety accidents in hydropower stations. Therefore, it is very important to do a good job in the maintenance of mechanical equipment in hydropower stations.

[Key words] Hydroelectric power plant units; Routine maintenance; Maintenance measures

一个水电站有着许多的设备,这些设备共同作用,将水流向上抬,将产生的势能转化为动能。水电站的机械设备主要有两种类型,一种是产生电量的设备,另一种就是将设备产生的电量进行传送的设备。比如发电机、变压器、压路器和断路器等设备,因长时间使用会产生各种各样的问题,所有我们要对这些设备进行定期检查,定期更换,这样才能保证这些复杂设备的正常运行,保证水电站发电正常。日常的监管和维修对水电站的正常运转具有重大意义。

1 做好水电站机组大修安全管理的重要性

毋庸置疑,水电站的有序运行与人们的生活有着直接联系,而且也是推动社会经济发展的重要载体。在新时期需要做好水电站机组大修工作,其中关于水电站机组大修安全管理的重要性主要体现在以下几点。

1.1 是保障人员生命安全的重要载体

在水电站机组大修时,需要有相关部门的员工参加,而且还会采用外包的形式,加上员工素质参差不齐,容易发生安全事故。在水电站机组大修期间,会有交叉作业、高空作业、动火作

业、特殊作业,这些作业都是非常危险的,因此,要强化现场的安全管理。在水电站机组大修现场,要做好安全管理工作,要根据具体情况,对人员进行适当的调整,并进行人员的训练,才能保证员工的生命安全。

1.2 是提高工作效率的重要保障

从属性上来看,水电站是一种特殊的存在,在进行机组大修时,由于时间的原因,常常要在很短的时间内完成很多工作,因此,对机组大修的改进也是非常必要的。在水电站机组大修的时候,要建立一套安全的制度,健全的安全管理,能够降低安全事故的发生率,确保施工任务的按时进行,通过协调人员,合理地分配设备,促进资源的科学配置,从而提高工作效率。

1.3 是减少成本的重要保障

水电站机组大修能够提升工程的质量和安,在整个工程的运营过程中,质量是最重要的,如果发生了质量问题,就会引起更多的冲突和问题,严重的话,还会对水电站正常运行造成不利的影响。因此,做好水电站机组大修管理工作,可以针对事故现场,对危险事故进行综合管理。也就是说,施工安全和施工质

量是紧密联系在一起的,它们是互相影响的,因此,必须要加强安全管理,保证工程的质量,减少风险事故的发生,同时还能降低成本,增加经济效益。

2 水电站机械设备概述

2.1 水轮机

水轮机主要分为冲击式水轮机和反击式水轮机。冲击式水轮机的转轮因受到水流的冲击而旋转,工作过程中水流的压力不变,主要是动能的转换;反击式水轮机的转轮因受到水流的反作用力而旋转,工作过程中水流的压力能和动能均有改变,但主要是压力能的转换。但两者的主要工作原理都是发电机把水轮机的机械能转变成电能,这样我们可以利用磁感应产生电动势,将产生的机械能转化为动能。高地区的水具有较大的势能,流入水电站的水带动水轮机的转轮产生转动,水轮机经过一系列作用,将水的动能转化为机械能,从而产生电动势。

2.2 发电机

发电机最常见的故障就是零部件故障,在对其进行检修时,经常会发生零部件损坏的情况。发电机的定子、转子保护是其最重要的功能,它利用零序电压、三次谐波计算来进行设备的维修,从而提高了电机的工作效率,降低了故障的发生率。水力发电实际上是一种能转化为电能的过程。本项目拟在自然河道上建设水利设施,将高水位的水聚集起来,再将高水位的水引入到低位的水轮机中,将水能转化为转动的机械能,推动与水轮机同轴的发电机发电,最终将水能转化为电能。由发电机产生的电能又经传输线输送到消费者手中,完成了从水能发电到用电的全过程。

2.3 变压器

变压器的主要功能是保护设备的安全。变压器将所发出的电流转化为不同功率的电流,从而既能分流所生成的电流,又能在断路器启动时起到一定的保护作用。其实就是对变压器进行继电保护,也就是说,当设备发生故障时,能够迅速地将电流、电压进行隔离,从而对设备进行保护。变压器保护措施是指在水电站中的变压器发生短路时,整个电站都会产生一种短路的情况,这种短路会引起持续的高温,从而对设备的内部部件造成一定的破坏,从而造成巨大的经济损失。因此,要及时地对变压器进行维修,一旦发生故障,就能迅速地将变压器断开,从而使整个水电站得到保护,但这样就会对变压器造成损伤,因此,要对设备进行定期检修。

3 水电站机组大修工程安全管理需要遵循的原则

为了确保水电站机组大修工程安全管理工作的顺利进行,应结合实际情况,遵守基本的原则,具体表现为:第一,遵循安全第一的原则,在水电站机组大修过程中,必须把安全放在第一位,因为安全高于所有,在施工现场,存在着许多不安全因素,危及员工的生命安全,因此,在新的时代,要使每个员工都认识到安全管理的重要性,增强安全意识,实现工程质量、效益和安全的有机统一。第二,要坚持预防为主的原则,做好提前预防能够减少风险的发生,提前预防还可以根据风险的发生概率,采取相应

的应急措施,减少各种风险造成的损失,同时,现场的安全管理人员也要提升自己的素质,增强对风险的感知能力,减少风险的发生。第三,要遵循综合协调的原则,按照综合协调的原则,要实现两个方面的要求,一是要统筹协调工程质量安全费用,二是要明确两者之间的关系。第四,遵循经济效益的原则,在水电站发展中,追求的是经济效益,因此,在这样的大环境下,水电站机组大修的安全管理必须要按照经济效益的原则来进行,做到各种资源的统筹,同时也要确保资源的合理使用。

4 新时期水电站机组日常检修和大修工程安全管理的对策

4.1 水电站机械设备的维修措施

4.1.1 重视微小故障的及时维修

机组故障给电网带来的经济损失很大,不仅影响了电网的正常运行,还可能引发重大的安全事故。因此,我们不能忽视设备的故障。不能因为是小问题,就不给予足够的重视。不能因为这只是一件小事,就掉以轻心。小问题会慢慢演变成大毛病,检修起来又要耗费大量的人力和财力,因此平时的检修工作还是要认真负责的。检修工作的开展需要对有关的检修人员进行专门的技术培训。例如,在氢气发生器工作时,由于操作箱内的温度持续上升,造成了机组设备的失效,从而影响了生产的正常进行。根据实际生产中出现的问题,经过仔细地分析,最终确定适当的冷却方法,使铸坯的温升得到了有效地控制。

4.1.2 优化水电站维护管理方法

为了确保水电站的正常运转,在水电站的日常工作中,必须建立健全的管理制度。要做好检修管理,合理安排检修任务,防止在检修中出现疏漏。水电站多位于边远山区,因其地理位置相对较远,对有关管理规定的修订或更新较少。由于缺乏对检修工作的有效控制,使得检修工作无法正常进行,而如果不能及时进行检修,则很容易出现故障,严重影响水电站行业的发展。

4.1.3 创新水电站机械故障维修技术

不同的发电技术对检修技术的要求也不同。然而,现有的发电设备检修维护流程繁琐、维护周期长。因此,停电检修妨碍了正常的发电,非常不利于发电。这对水电站发电技术提出了新的挑战,同时也对传统的水电站进行了更新。其前提条件是要有较高的发电效率,并且不容易出现机械故障,并且维护过程要简单、容易,不会浪费太多的时间,并且不会影响到水电站工业的正常生产。

4.1.4 水电站机械维修的重点

在对机械设备进行日常检修时,应注重关键部位,特别是对机械连接部分进行细致的维修。联轴节是水轮机组能源系统中的关键部件,在运行过程中,因其工作过程中的摩擦、振动等原因,对其产生了一定的损伤。同时,对其外部环境的影响也不可忽视,因此,必须对所有外露部分进行防腐,才能确保日常检修工作的正常进行。水电站所有机组设备都以电能为动力,因此,供电的安全性至关重要。因此,做好机组设备的绝缘工作是十分重要的。

4.2 水电站机组大修工程安全管理的对策

4.2.1 落实风险管理机制

实施风险管理机制时,有三个方面的要求。一是要让安全管理人员了解工人的现状,特别是要对工人的年龄和技术经验进行总结,做好技术交底。二是要让安全管理者对施工过程中采用的设备、施工环境和工作性质有一个清晰的认知,例如,要对设备的使用过程有一定的了解,同时也要向设备工作人员说明在使用过程中可能出现的危险,让设备工作人员树立起正确的安全意识。三是安全管理者要对施工现场进行巡视和检查,对发现的不合理的施工行为,要及时制止和消除,同时采用案例分析的方法,培养施工人员的安全意识,使其遵守工作程序,同时,要时刻保持对安全的警觉,

4.2.2 构建完善的的安全管理制度

制度是载体,更是保障,安全管理制度能约束建筑工人的行为,应从下面几点着手。一是在建立的安全管理体系中,要有奖励和惩罚的办法,这样才能激发员工的工作热情,让员工的主观性得到充分地发挥,同时,还可以用奖励和惩罚的方式来增强建筑工人的安全意识。二是通过安全管理体系,能够有效地履行管理者的安全责任,有效地进行现场施工作业划分,通过加强监管,促使每个施工员工严格遵守规定进行施工活动,从而创造出一个好的施工环境。需要主要的是,在强化安全管理的前提下,也要把生产管理做好,管理者要起到表率作用,加强与员工的交流,督促员工的行为,增强他们的安全意识。

4.2.3 做好施工环境管理

第一,在水电站机组大修的现场建设过程中,材料和设备的应用是必不可少的,因此,必须对材料和设备进行严格的管理,确保材料和设备的质量合格,对所用的材料和设备都要事先进行质量检查和维修,若设备的使用年限较长,发生了老化,需要及时地进行替换,进场的材料不但是要检查合格,还必须堆放在指定的地方。第二,安全管理员要做好水电管理工作,保证用电的安全,标明建设进度,并在工程旁边设置警示标志。第三,对已竣工的项目,要做好场地清扫工作,全面检查安全状况,消除安全隐患。

4.2.4 对外包工程与施工人员进行安全管理

在水电站机组大修过程中,外部人员很多,外包的情况也时有发生,由于不同的员工,检修人员素质也各不相同,因此,安全管理人员必须要提高进入的门槛,以免招募到不合格的施工员工,同时还要对检修人员进行培训和教育,采用理论和实际相结合的方法,对检修人员进行分层、分项的培训,特别是要加强安全教育,使检修人员了解施工技术的先进性和施工流程的标准性。在使用设备时,也要事先进行训练,既要细化训练的内容,又要将训练的过程执行到位,使每个施工人员都能理解和掌握设备的使用方法,并将其落实到实际操作中去。

5 结束语

综上所述,为了保证水电站的正常运转,必须进行定期的检修,这对水电站的发展有着非常重要的作用。因此,必须要建立健全的检测管理体系,这样才能使检测工作更有效率,增加经济效益。要加强对维修人员的培训,以提高我国维修技术的整体水平,做好维护和检修工作,确保经济效益。要想使水电站的正常使用,既要减少投资,又要使其保持良好的状态,必须对其进行定期检测,一旦发现问题,应立即进行检修,以免给其带来重大的经济损失。

[参考文献]

- [1]况础名.大型水电站电气设备检修技术革新与运行维护[J].电子元器件与信息技术,2021,5(12):73-74.
- [2]胡志四.水电站在运行中设备故障的判断及处理[J].大众标准化,2021,(19):68-70.
- [3]于洪亮.水电站电气设备检修与运行维护现状及提升建议[J].地下水,2021,43(04):308-309.
- [4]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.
- [5]郭秉林.水电站机械常见故障检修技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2020,(16):50-51.
- [6]王勃,赵锋.浅析水电站大修管理模式[J].企业管理,2019,(S1):84-85.
- [7]赵海军.小水电站机组大修问题分析处理[J].科技创新与应用,2019,(17):101-102.