

分析水电机组 A 级检修后水力性能检测的重要性

苏奎

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.32629/hwr.v4i5.3007

[摘要] 当今水电行业正处于蓬勃发展之中,国家政府也越来越重视水电行业的发展,用何种方式可以提高水电行业的整体水平成为许多人的焦点。在通过一系列实验和总结后,发现水电机组A级在进行检测后对水力的各项指标有着非常大的作用。在实际运用中,对某一些水电厂机组进行全方位的性能测评,发现水轮机能量充足与否是衡量水电机组检修质量的重要标志。如果能够加大对相应水轮机基础设备的维护和结构升级,就能为检测质量提供充足的保障。这种方式,可以让水电厂的设备得到更好的革新,转变产业结构,并且还能让水电机组的工作效率得到提高,促进经济效益的提高。由此可见水电机组A级检修后,对水力性能非常的重要。

[关键词] 全方位性能测评; 检修质量; 结构升级

前言

电力系统在正常使用和运行的过程中,会磨损消耗数以千计的零件,若在电力系统出现故障后才进行维修,不仅会阻碍水电行业发展,还将造成巨大经济损失。因此,发电机组的检测和维修便成为了电力系统平稳运行不可或缺的一部分。而发电机组将成为电力系统正常运行的保证,发挥着风向标的重要作用。文章结合雅玛渡水电站水轮发电机组的实际工作过程进行相关分析,尽可能的得到水电机组A级检修后水力性能检测的重要性结论。随着我国电网行业的不断发展,相对应的系统和容量也在不断地扩大,而这种扩大也直接影响着电力系统的安全。检修是对每一个大型设备必要的防护,可以提前找出故障,排除风险,从而保护工作人员的安全,降低工作事故的发生,这会大大促进发电机组的寿命延长,并提高效率。雅玛渡水电站水轮发电机组,在满足基础设施的前提下,应该想尽一切办法提高水资源的利用效率和设备的使用寿命,降低一些不必要的浪费。提升雅玛渡水电站竞争优势,争取在电力市场上站稳脚跟。

1 机组质量和水力性能发挥着重要作用

使用稳定性指标、水轮机能量指标及空气侵蚀特性是决定水轮机性能的三大重要指标。而能量指标对水轮机的影响更加的大,它可以反映出水轮机综合性能的差异。对于一台合格的水电机组,这些指标毋庸置疑的会成为衡量是否合格的标准。水轮机内部结构的优劣可以直接说明其综合性能的好坏。而反应内部结构的优劣通常取决于水轮机内部通道是否得到很好的完善。

纵观整个行业,大部分水电站通过改善优化水轮机结构和生产方案层次,并且逐步改良生产、安装、调试和使用的质量,来减少水电站的发电成本,提高经济效率,增加发电量。这种方法让水电站的正常运行得到了很好的保障。

雅玛渡水电站水轮发电机组为立轴混流式水轮发电机组。该发电机组水轮机型号为HLA855-LJ-196,额定转速为428.6r/min,额定出力45.36MW;发电机型号SF44-14/4450,额定容量44MW;水轮发电机组由福建南电股份有限公司制造,水轮机进水阀型号2500YYZ-3,由湖北洪城机械股份有限公司制造;调速器型号ZFL-100/F,由南京南瑞集团制造;主变压器型号SSP10-63000/110,由新疆特种变压器厂股份有限公司制造;设备的安装调试由中国水电十一局机电安装分局,G3机组于2011年9月通过机组启动试运行验收。

为了更好的保证雅玛渡水电站水轮发电机组A级检修的机组质量,相关检修工作人员会进行G3水轮机检查性检修;检查G3水轮机性能;调节G3水轮机转速及发电机励磁装置等。通过对水力性能检测有效明确机

组的质量,为后续的机组正常运行提供了质检支持。相关工作人员通过研究工作日志,直接证明通过水电机组检测后,水力性能得到了很大的提高,这是十分重要的一个特性。该水电站的水轮机通过向国外购买先进设备,让一些老旧的机组得到了结构的升级优化,大大提高了安全性能。某些年代久远的水轮机经过时间的洗礼,内部结构早已老化磨损,在通过引进先进设备后,进行自主研发,在短短一段时间后,就投入到商业当中去使用。还有一些机组,通过结构优化,增加内部容量,迄今已经多运行两三年。在多运行的这几年中,机组进行了多次全方位的检修,更换了多种零件,这才大大提高了使用期限。

2 水力性能和运行检修有着密不可分的重要关系

雅玛渡水电站过去传统的检修体制,只要相关机组设备到期才去开展维修工作,不能根据水电站自身的发电情况,以及雅玛渡水电站每一台水轮机的实际情况出发,缺乏全方位的考虑,相关维修监护人员没有充分考虑水轮机是否存在故障,与此同时,也忽视了雅玛渡水电站水轮发电机组哪一个部位有问题,更没有考虑维修之后的运行,仅仅只是规定检修工作的时间就去现场开展检修工作。运行检修工作流于表面,没有贯彻落实,发挥出真正的价值与作用。

水电站运行过程中可能会遇见的很多问题,就需要检测人员事先做好周密的检测计划,并组织人手,按照计划对水轮机进行检测。等到水轮机各个部位检修完成,调整好参数,测试运行没有异常后,就可以重新开始运行。例如:雅玛渡水电站水轮发电机组A级检修的投入的主要设备包括桥机、压力滤油机、齿轮油泵、油桶、移动油车、双排车、吊车、皮卡车、压力油泵以及真空滤油机等,再结合空气冷却系统检修工艺、转移检修工艺及倒水机构检修工艺及水轮机转轮与主轴检修工艺要求等相关要求,有效完成水电站水轮发电机组A级检修工作,与此同时,工作人员还进行了水力性能检测工作的相关操作。

直到水轮机政策的出现,让雅玛渡水电站逐渐向着有计划的检修转变,这也为其之后的检测维修系统化奠定了坚实的基础。水轮机务必要从利用率,相对变化率,耗水率等多项指标进行细致的研究观测。大型水电站也必须按照国家相应的标准对设备性能进行全方位的测试,并且要求技术人员熟练掌握专业知识,确保水电站正常运行。同时记录水电机每天工作状况,必须要有专业的工作人员定期进行检查,察看有没有出现偏差,这种方式能让水轮机防患于未然,避免即将发生的故障和错误。通过这种方式,能让发电站得到更多有效的经济效益并且对水轮机技术这一方面有着很大的提高。

3 雅玛渡水电站水轮发电机组水轮机检测的使用方法

3.1 一般要求

在对零部件拆卸过程中, 首先应检测各零部件标志是否完整, 标志不清楚应根据记录情况重新进行标记。在一个机械上拆卸的零部件, 应放在统一袋中或箱内, 并在在外表面表明名称、数量等, 进行分类保管。拆卸部分零件时, 首先拆除销钉, 再一次拆除螺栓。在组装过程中, 也应该先装销钉, 再安装螺栓。另外, 分解后, 还应对零部件进行清洗, 检查零部件是否出现破损、缺口等情况, 出现质量问题应及时更换。

3.2 水轮发电机定子检修工艺要求

3.2.1 机械部分检修工艺要求检查定子基础板螺栓、销钉的状况, 达到以下要求:

(1) 安装基础螺栓时, 应固定牢实, 焊接出无裂缝出现。

(2) 安装基础板和定子机座时, 严格按照4.1.8条规定执行。

3.2.2 检查定位筋是否焊接牢固, 有无出现松动情况, 并检查定子铁芯衬条安装情况; 检查定子铁芯与齿压板压指之间是否出现缝隙。最后压紧螺栓, 螺母焊接质量。

3.3 转子检修工艺要求

转子吊出应具备的条件:

(1) 转子上部没有影响转子运行的零部件, 且检修过程中所有电气引线均切断。

(2) 发电机空气间隙检查测定完毕。

(3) 使用转子中心体及推力头拆除合螺栓。

(4) 顶起转子高度为10mm, 将转子放置在制动器上, 进行固定。

(5) 转轮下环与基础环间垫放好垫板, 各垫板在同一高程, 垫板厚度不超过5mm, 并与固定部件点焊牢固。

(6) 拆除水轮机和发电机连轴螺栓。

(7) 使用前, 检查机械设备及电气设备, 在运行无误状态下, 运行。

(8) 检查厂用电源, 保证供电可靠。

(9) 拆除上端轴。

(10) 将转子起吊工具与转子轴进行固定, 调节转子水平位置。

(11) 转子检修场地准备: 安装前, 首先清理基础板, 确保面板无焊点和

凹凸情况, 接下来检查钢筋混凝土和盖板质量, 确保钢筋混凝土能承受较大压力, 盖板质量达标; 最后调节支墩, 在其上方放置1mm左右的楔子板。在所有清理就绪后, 开始安装工作。

3.4 机械部分检修

转子吊出后应进行清扫、检查。检修后应达到以下要求:

(1) 检查转子焊接出是否完整, 焊点是否出现松动或开裂迹象。并检查每个部位焊接出是否出现开焊或开裂情况。

(2) 检查制动环情况, 调节制动环螺栓头, 在低于面板2mm~3mm最易制动环无裂纹, 固定制动环螺栓头部应低于制动环制动面2。制动环接缝处的错牙不得大于1mm。

(3) 磁极键和磁轭键无松动, 点焊无开裂。

(4) 转子通风沟和其他隐蔽部件上无异物。

(5) 喷漆质量达到要求。

4 结语

随着我国人口的增加, 基础设备的不断完善, 道路的不断扩展, 让我国现在的发电量变得非常大, 需要更多更有效率的发电设备。而水电行业也是我国一个十分重要的行业, 但在目前的情况来说, 不同水电站有着不同的发电和检测维修的方法, 这就让整个行业变得不是很规范。所以水电行业需要有一个被公认的标准来进行更加规范化合理化的检测和诊断。一些大型的水电站应该主动转变产业结构, 优化内部组织结果, 积极进行革新, 不断的提高发电的效率和节约成本。通过对比实验, 反复挖掘, 着力于A级检修方面发展, 让我国的A级检修更加具有说服力, 更加标准化, 成为全国水电行业衡量水力性能的重要指标。

[参考文献]

[1] 刘秀良, 李臻, 张建伟. 水电机组A级检修后水力性能检测的重要性[J]. 水电站机电技术, 2014, 37(04): 82-84.

[2] 何丹心. 水电厂水轮发电机组A级检修项目管理[J]. 广西水电, 2009, (5): 48-51.

[3] 李兴全. 简述水轮发电机组A级检修管理方式[J]. 科技创新与应用, 2017, (26): 142-144.