

水利泵站机电设备安装及检修方法探讨

李晓磊 魏明

山东省调水工程运行维护中心寿光管理站

摘要:我国当前的水利工程项目规模不断扩大,尤其大型水利泵站工程呈现出不断增加的建设形势。在水利泵站的设备构成中,机电设备占据关键位置。其安装是否精确以及是否检修到位,都直接影响水利泵站的运行效率。因此,必须加强对水利泵站机电设备安装和检修的研究,并立足于工程经验,加强工程实践,不断寻求更加科学、先进的机电设备安装与检修技术。

关键词:水利泵站;机电设备;安装;检修方法

一、水利泵站机电设备常见故障

(一) 水泵设备故障

一是水泵在人为启动时出现不转动的现象。造成此现象的原因主要有叶轮与泵体之间的空隙被杂物堆积而堵塞卡住;泵轴、轴承、减漏环锈住;泵轴严重弯曲等。二是水泵的出水量不足、吸水效率过低。常见原因为吸水管漏气,泵体中的空气渗出,灌引不满;叶轮、底阀在水中的淹没深度没有满足要求;叶轮损坏、叶片外援磨损严重;安装扬程超过水泵转速等。三是泵体存在震动或出现噪音。一般是由于水泵轴承磨损太大、水泵主轴弯曲、电机主轴不同心;叶轮叶片受空气的腐蚀作用导致转子不平衡,进水流速状态不稳定。

(二) 电气设备故障

一是变压器故障。这是机电设备常见故障之一,主要是内外原因的共同作用。外部原因主要表现为绝缘套管闪络,变压器间接短路。二是电动机故障,由于电机运行时间超过额定标准,导致内部机组无法有效通风,温度不断提升,损坏绕组绝缘体。其次是长时间的缺相运行使得电动机耗损过大;另外则是轴承润滑度不足,轴承长时间地在发热中工作,逐渐出现磨损。三是开关柜过热,在电气接头温度升高时,保护装置失效,接触器的触头发热或熔焊。四是无功补偿电容器柜故障,主要是因为电容器的漏油或外壳膨胀引起。

二、水利泵站机电设备安装方法

(一) 加强施工前期的组织管理和技术管理

在施工前应针对工程整体设计方案进行系统分析,对其可行性及可靠性进行科学评估,注重工程质量检查,加强施工管理,从而得到更加准确的施工方案。相关工作人员应明确机电设备的各项技术指标及施工具体工艺流程,结合水利工程机电设备实际要求,对施工流程进行合理安排。同时,加强安全交底工作落实。让施工人员树立正确的责任意识、质量意识和安全意识,减少人为因素导致的机电设备安装风险。严格检查水利泵站机电设备中使用的工具、材料及安全防护措施,提高施工过程中机电设备安装的安全性。

(二) 螺栓与螺母的连接

在水利泵站机组机电设备安全期间,螺母与螺栓的连接也是影响机电设备的重点组成部分,会对整个机电设备机组运行性能造成影响。根据现有经验可知,在螺栓与螺母的连接期间需要将力度的掌控作为其中的重点,若拧得过紧可能会造成螺丝松动;拧得过松会影响电阻水平,并产生的热量;过紧和过松都容易引发安全事故。

(三) 确定施工阶段基本管理路径

1) 起吊设备应该被安装在泵房车间的顶端位置,严格遵照工程项目指标管理规范等开展工作,确保整个机电设备安装工作处于可控范围,避免质量问题发生。2) 安装主水泵时应该认真检查基础中心线位置,认真检查中心线位置,确保中心线位置与安装基准线误差被控制在有效水平内;在安装期间,同样需要对地脚螺栓孔的安装做好加固,避免主水泵松动。3) 安装主水泵

之后即可开始主电机安装,整个安装过程需要严格根据工程项目图纸内容进行,严禁出现随意更改安装工序等问题发生。4) 在泵房车间以及进出管道施工阶段,应该保证安装精准,避免因为连接失误而影响设备运行。

(四) 加强安装调试和验收质量控制

(1) 水泵调试。在机电设备安装完成之后,要进行安装调试。对水泵进行调试,主要为手动调试,转动水泵的转动组件,观察水泵运行是否灵活和通畅,同时要做好对蝶阀等相关组件的调试,通过多次试验进行确定。(2) 电气调试。对电气进行调试主要应从以下三个方面进行:①严格检查水泵电气线路,以水泵电气接线图和原理图为依据,当发现故障线路时要及时维修;②严格检测绝缘电阻,此时应使用兆欧表进行检测;③对电气设备和相关器件的动作值按照工作要求进行调整。(3) 机组调试。对机组进行安装调试时,先启动技术供水泵和冷却风机,接着要启动机组。观察水泵的运行状态,对于泵盘根上的压紧环要确保上紧,并对压盖上的螺母进行拧紧,拧紧的时间间隔为10min,每次拧紧半圈,按照最小允许值减少渗漏量,最小渗漏允许值为45滴/min~60滴/min。当机组处于运行状态时,做好一系列测量,包括水泵振动、转速等,还需要测量电动机电流、温升和水泵进出口侧的压力,并做好测量记录。机组的试运行要保持72h,当试运行结束后,要进行事故停机试验,确保机组能够长时间稳定运行。

三、水利泵站机电设备检修

为确保水利泵站的机电设备长久高效稳定运行,保证运行效率,减少设备损坏,延长设备使用寿命,定期对大型水利泵站的电气设备进行检修十分必要。(1) 检修定子是否存在因连续高速运转而出现高温现象。如果机电设备超负荷运行导致局部高温,会影响电机的安全运行。检修中可安装设备温度自动化监控系统,当设备超负荷运行时进行自我调节或发出警报。(2) 检修定子引出线(电缆外皮)是否有破裂。对有破损的电缆要进行包扎绝缘,以防破损处出现漏电的现象,如果破损严重的话,视情况更换线缆。(3) 检查组合轴承漏油现象。一般情况下,轴承漏油可能与轴套安装配置形式有关,或因轴承端盖没有进行密封处理,润滑油就会由螺纹流出。在检修时,使用铜垫替换轴承端盖可以密封止漏。(4) 检查电动机的维修与维护状况。不同的电机虽然原理相同,但组成结构却千差万别,加上工作环境的差异,其故障的外观现象也是复杂多变。检修时要求工作人员有丰富的故障处理经验和技能,能够及时精准的完成电机维修维护。

四、结束语

泵站施工是水利工程建设过程中的重要环节,而机电设备安装又是泵站施工的重要环节。随着科技的不断进步,水利工程建设中逐渐使用到控制、检测及保护型的机电设备,此类设备的使用在很大程度上提高了水利泵站运行的安全性和稳定性。作为施工人员,需要认识机电设备安装及检修对水利泵站的重要意义,为机电设备创造优质的运行环境,从而更好地提高水利泵站的经济效益与社会效益。

参考文献

- [1] 郭明敏. 浅析大型水利泵站机电设备安装和检修的措施[J]. 河南水利与南水北调, 2016, 02: 77-78.
- [2] 陈会城. 大型水利泵站机电设备安装和检修的技术措施[J]. 珠江水运, 2015, 18: 56-57.
- [3] 任正福. 大型水利泵站机电设备安装和检修技术[J]. 工程建设与设计, 2018, 19: 137-139.