

探析大型水利泵站机电设备安装和检修技术优化

卓南 仲倩 张小童

江苏省皂河抽水站 江苏宿迁 223800

摘要: 近些年以来, 随着社会的不断发展进步, 大型水利工程项目数量根据工程规模不同程度增加, 人们对水利资源建设高度重视。为保证大型水利工程机电设备的稳定运行, 要根据大型水利工程机电设备的特点以及性质等进行安装工作, 同时通过严格的标准进行安装工作的控制, 并进行定期的运行状况的明确, 以此保障水利项目工程测试和检测到设备故障后进行维护。

关键词: 大型水利工程; 泵站机电设备; 安装; 检修

To explore the technical optimization of installation and maintenance of mechanical and electrical equipment in large hydraulic pumping station

Nan Zhuo, Qian Zhong, Xiaotong Zhang

Zaohe pumping station of Jiangsu Province, Suqian, Jiangsu, China 223800

Abstract: In recent years, with the continuous development and progress of society, the number of large-scale water conservancy projects increases according to the scale of the project, and people attach great importance to the construction of water conservancy resources. To ensure the stable operation of large-scale hydraulic engineering mechanical and electrical equipment, installation work should be carried out according to the characteristics and properties of large-scale hydraulic engineering mechanical and electrical equipment. At the same time, the installation work is controlled through strict standards, and the regular operation status is clear to ensure the engineering testing of water conservancy projects and the maintenance of equipment failure after detection.

Keywords: Large scale water conservancy project; Electromechanical equipment of pump station; Installation; overhaul

在大型水利水电工程建设过长当中, 大型水利水电工程施工建设是主要的工程建设施工环节, 大型水利水电工程泵站建设的质量, 直接对整个大型水利水电工程的施工起到严重的质量影响, 同时也会对我国经济发展产生严重的影响, 因此需要结合大型水利水电工程泵站机电设备实际运行状况进行相应的安装与检修工作, 以此保障机电设备能正常运行, 避免设备问题对工程施工产生影响, 以此保障大型水利水电工程能稳定进行。

1 水利泵站机电设备的重要性

大型水利水电工程是保障人们正常生活以及社会经济得到发展的主要建设项目, 同时关乎国家的稳定发展, 大型水利水电工程建设在调蓄洪水灾害以及城市供水方面都发挥着主要的作用。大型水利水电工程泵站是项目

构成的主要要素。因此国家部门给予水利项目泵站建设高度重视, 同时为了保障项目能顺利的进行, 就需要强化泵站机电设备的稳定性, 基于此国家制定一系列的规范性标准内容, 并且在不断的实践当中获得丰富的安装以及检修方面的经验, 同样伴随近些年以来水利项目在保障民生方面的突出贡献, 大型水利水电工程的运行强度逐渐提升, 针对这一状况需要保障设机电设备处于稳定性运行的状态, 这样才能保障水利项目正常运行。

2 水利泵站机电设备的特点

当下我国大型水利水电工程泵站当中, 主机组、高压电器设备、辅助配套装置和自动化控制设备共同形成了水利泵站当中的机电设备, 这些水利泵站的机电设备较为庞大, 同样施工流程较为繁琐, 同时伴随国家科学

技术的不断发展与进步,这一类型庞大的水利泵站设备可以与现代化信息技术相结合,能被现代化信息技术进行控制以此发挥设备自动化建设的优势,这也极大化的环节设备操作人员的工作压力,同时提高设备的运行效率,对设备的安装与检修提供基础。在长时间的不断运行之下,水利项目机电设备会出现一定的设备老化与设备磨损问题,这也需要专业人员进行设备的安装技术与检修技术的强化,以此保障设备能稳定的运行。

3 大型水利泵站机电设备安装中容易出现的问题

3.1 螺母与螺栓

水利项目建设过程当中,泵站机电设备的安装是影响项目进行的主要因素,同时在机电设备安装当中,螺栓与螺母的连接性能是保障设备安全以及稳固性等的主要因素。螺栓与螺母连接的过紧则会强化设备拧扣的松动概率。因为设备运行过程当中会产生振动同样会受到电流的影响,这会促使金属设备生产运行疲劳状况,长此以往会产生连接问题,因此一旦设备拧扣连接产生松动那么设备运行过程当中螺母、螺栓的电阻量则会增加,在通电之后会产生加热状况,强化设备接触面的氧化现象,因此在进行设备的电阻强化则会产生严重的问题循环,导致设备温度不断攀升,甚至是出现薄弱部位的融化状况,以此导致设备短路等问题出现。

3.2 机械振动

水利项目建设当中其机电设备产生振动的因素颇多,比如转子和定子之间的气隙不均匀,轴承距离过大等等。使振动幅度增大。转子对中误差后,定子与转子之间的摩擦力也增大,转子的工作平衡受到干扰,出现设备机械振动的问题。因此,如果在设备实际运行过程中不能对泵站进行操作,就会因出口阀的小流量增加而导致压差振动的问题。

3.3 超电流

超电流问题是多种因素的结果。泵壳和转子之间会产生摩擦阻力,从而减少轴承和泵体的污染问题并增加过电流率。电阻值计算不当,很难达到设计标准,如果误差过大,将对过载电流产生影响,缺相供电应还要注意,这不能按照标准进行介质的传输,会出现超电流问题。

4 水利泵站机电设备安装要点

4.1 做好安装前准备工作

大型水利水电工程水利泵站机电设备的设备安装工作本身就是具备复杂性的,因此其并不是一项较为简单的工作,因此在设备进行安装之前相关技术人员需要进

行设备安装准备工作,相关工作人员首先需要按照施工图纸进行机电设备的预先留孔等,进行准确的测量工作,促使其符合图纸的需求,同时进行各个部件的尺寸的检查工作,保障其能同安装的图纸保持一致。

其次相关工作人员需要进行设备安装过程当中所运用的材料以及各项设备进行检验,保障这些材料与设备能具备相关的质量标准性内容文件等,进而在设备的安装当中发挥项目安装设备的功能性。

最后则是在进行具体的机电设备安装过程当中,需要安排专业化人员进行安装过程当中各项预埋件以及控制点的处理,同时进行进一步的确定等,及时发现其中的问题,并进行这些问题的处理,在各个方面的管理人员都确定没有任何问题之后在进行正式的安装工作,在进行安装当中需要保障设备安装的质量能被有效地落实。

4.2 水利泵站机电设备安装技术的准备

在进行大型水利水电工程水利泵站机电设备安装工作之前,需要进行各项的技术准备工作,主要包含以下几个方面:

首先则是需要结合实际的情况进行机电设备安装的方案的分析,对安装的方案进行可行性的评估工作,针对出现的问题进行调整并优化处理,同时明确水利项目在实际安装过程当中质量监管过程等以及质量监管的措施。

其次则是需要掌握水利机电设备安装过程当中需要掌握的安装技术需求以及关键的安装工艺等,落实并完成技术工作,特别是一些较为复杂的作业,需要强化项目机电设备安装人员的质量安全意识等,同时需要认真地进行机电设备安装当中使用的各种工具的检查等,通过这些工具的运用促使设备的性能达到具体的安装需求以及安装标准,避免设备水利泵站具体安装环节产生质量问题对项目工作人员产生生命威胁,同时影响项目工程建设。

4.3 机组安装要点

在水利项目进行过程当中,泵站机组安装是机电设备安装的重中之重,需要按照项目安装的严格的技术需求以及标准需求等进行安装,避免安装问题,同时需要关注一下几个方面的内容:

(1) 重新测量机组原件,特别是仪表原垫片部分,重点重新测量其平面度,同时凿孔操作。

(2) 重新测量泵的底部和中部的平面度,完成底座的定心和找平操作,电机和泵的底座的组装和调整,最后进行地脚螺栓预留的孔灌浆。

(3) 误差复位功能主要是确认泵轴与电机中心线的误差是否符合要求。

(4) 进行机电设备的组装工作, 一般是进行水利项目的进水管道的组装工作, 在进行机电设备的连接处理, 在进行机电设备安装过程当中, 严格地执行项目既定的流程图, 可以有效地避免项目产生风险, 降低设备产生安全事故的概率, 同时保障项目机组安装的质量。

4.4 水利泵站机电设备螺栓和螺母的连接

上述已经提到螺栓螺母的处理会对水利项目泵站的机电设备的实际运行效率以及运行效果产生严重的影响, 因此在设计螺栓连接时应考虑。由于拧紧不当、螺丝松动产生影响, 即在运输和安装保水泵站设备时应考虑安装方法。螺栓螺母过紧和松动安全事故预防技术, 避免在进行运用当中因为部件问题, 产生严重影响以及安全性威胁等。

4.5 水利泵站泵组同心度和轴线度的测量

当下的大型水利项目泵站机电设备安装当中用于安装所运用的设备可能来自不同的制造商, 他们制造的设备在质量和性能上可能存在差异, 这会导致项目发动机和水泵的组合使用存在一定的缺陷, 因此也促使整个工程项目建设都受到影响, 在大型水利工程泵站安装过程中, 技术人员需要仔细地检查泵与电动机的轴向等状况, 促使泵的轴心线平行, 在实际操作的过程当中, 需要选取适宜的形式进行测量。

4.6 水利泵站机电设备的安装验收

大型水利项目泵站机电设备工作当中的验收工作时设备安装的最后环节, 这一部分工作的内容, 主要是保障项目机械设备能正常运行, 避免产生任何安全风险, 同时需要进行水利项目的机电设备的调试工作, 进行实际运行状态的检查, 保障项目部件能顺畅地运行, 同时进行电气设备的调试工作, 保障设备运行能符合实际的需求, 促使其投入使用当中。

5 大型水利泵站机电设备检修措施

机电设备安装后, 尤其要做好机电设备的检修工作, 确保大型水利泵站安全稳定运行, 有效降低运行事件率和故障频率, 还可以延长机电设备的使用寿命。

5.1 定子转动的高温现象

一旦项目机电设备在长期的运行当中超出符合, 则会增加设备运行的温度, 因此产生严重的安全威胁。基于此在实际的检修过程当中可以尝试运用自动化的控制形式, 通过进行现场总线以及传感器等中心系统进行电机组的监控, 一旦出现温度超过安全界限, 则自动化控

制系统会发出警报, 同时严格的进行管理系统控制, 降低泵站系统的能耗等, 避免超额运行, 这样也能延长设备的使用寿命。

5.2 定子引出线电缆外皮破裂

为避免引出定子的电缆外皮断裂等问题, 一旦外皮老化、开裂, 应立即进行临时处理, 停止发电机组运行, 并进行维护工作, 以减少机电设备泄漏的可能性。必要时根据电缆外皮破损情况更换外皮或电缆, 减少对机电系统的安全隐患, 保证发电机组正常运行。

5.3 对轴承漏油和异步电机的维修

大型水利工程泵站机电设备在检修、清洗过程中, 经常出现轴承漏油、异步电机故障等问题。而产生这些问题的主要原因则是硬件配置不合理。此外因为设备安装过程当中不能按照标准进行设备的安装, 没有进行设备轴承的两端的密封, 这也容易引起同样的问题, 对于异步电机故障而言, 因为设备运行的环境较为恶劣, 通常是设备的运行环境不好, 或者机体本身有严重问题造成的。维修人员遇到此类问题时, 应严格按照标准要求进行检测, 找出故障根源, 采取必要措施, 提高设备运行的安全性。

5.4 促进梯级泵站调度水量平衡

为了稳定和平衡泵站梯级之间的流量, 需要调整供水和泵的比例, 平衡两者之间的水量, 并体现平衡对泵站水位的影响。以免发生洪水或雨水事件, 并在水池中保持水位平衡, 或尽量避免水位大幅度变化, 保持系统稳定运行, 避免频繁停机。

5.5 制定完善的配水计划

在进行水利项目机电设备检修当中, 需要进行合理的配水处理, 实现具备实际效果的调度与优化处理, 同时采取适宜的科学的规划措施, 基于水预报以及用水的实际需求等进行合理的配水调度计划设置, 在计划当中需关注下列内容:

其一是配水具备一定连续性, 因此需要积极的考虑供水需求以及供水间的距离, 在满足供水需求的前提下, 尽量保障稳定并连续的进行供水马桶是提高供水的稳定性, 进行长期的配水等, 以此保障用水单位的正常运用。

其二是保障配水方案的经济性, 在进行供水过程当中, 为了实现节能的实际效果, 因此, 重要的是要提高配水效率, 避免因不当径流造成的溢流、频繁溢出和停机等并发症, 这些并发症可能对供水连续性和资源浪费产生不利影响。

其三是配水方案需要灵感, 影响计划供水的因素很

多, 如水电供应不足, 甚至是自然条件灾害等, 例如受到强降雨等影响, 进而影响整个配水方案。基于此需要进行灵活的方案变化, 合理地进行供水方案的改变等。

5.6 异步电动机检修

异步电机故障是检修人员常常遇见的故障问题之一, 因此在进行这一设备检修的过程当中, 需要结合实际经验在工作当中进行总结, 因为水利泵站设备检修较为复杂化, 因此能包含的知识内容丰富多样, 因此需要工作人员具备良好的知识基础, 同时具备红钻也技术水准, 在水利泵站检修当中关注设备的检修工作。例如进行异步电机等检修, 因为一旦这一类设备产生故障则会形成严重的影响, 此外还需要依据设备的型号采取针对性的处理形式, 以此保障设备的安全运行, 这样在提高检修效率的同时保障设备的安全运行工作。

5.7 及时检修排除故障

处理上述的处理形式之外, 在实际的检修工作当中还需要严格的落实设备检修规范性, 同时保障设备能安全地运行。例如可以采取解体检查, 对机电设备当中的杂物进行清理等, 同时还需要进行设备的外壳检测, 看看是否存在问题, 漏水以及裂缝等, 在发现问题之后进行维修处理保障设备能正常运行, 此外还需要进行水泵及的偏移状况的检查, 在发现存在偏移问题之后, 需要及时进行处理工作。因为水利项目泵站设备实际安装当

中会包含大量的复杂工序, 因此需要重视相关的检修工作, 相关检修工作人员需要细心并耐心地进行处理及时地进行设备的安全隐患的排除工作等。

6 结束语

总之, 在大型水利泵站机电设备检修以及安装方面存在大量的问题, 导致水利项目泵站的实际运行效果产生影响, 因此相关工作人员需要结合大型水利项目泵站的实际建设状况, 了解项目当中泵站的安装与检修的需求等, 通过合理的形式进行安装与检修, 促使泵站设备能正常的运行。

参考文献:

- [1]何兰艾.水利泵站机电设备安装及检修方法[J].智能城市, 2020, 6(10): 237-238.DOI: 10.19301/j.cnki.zncs.2020.10.131.
- [2]杨凤乐.水利工程泵站机电设备的规范化安装与检修[J].居舍, 2020(10): 52.
- [3]师自谦.水利工程泵站机电设备的规范化安装与检修[J].农业科技与信息, 2019(13): 109-110.DOI: 10.15979/j.cnki.cn62-1057/s.2019.13.045.
- [4]庄伟栋, 邱晓侨.水利工程泵站机电设备故障诊断方法分析[J].江苏科技信息, 2018, 35(31): 45-47.
- [5]马艳.水利工程泵站机电设备的规范化安装与检修[J].南方农机, 2018, 49(18): 79.