

水利工程中泵站机电设备安装和检修技术措施研究

夏洪涛 洪晓晓

浙江江能建设有限公司, 浙江 杭州 310052

[摘要]对于水利工程来说, 泵站机电设备是其非常重要的组成部分, 所在在最大程度上保证泵站机电设备的质量是非常关键的, 为了实现这一目标, 水利施工企业就要对机电设备运行的环境进行充分的考虑, 并且对各种影响因素进行充分的分析, 提前采取有效的应对措施, 预防机电设备出现故障。此外在泵站机电设备的安装过程也要予以严格的控制, 而且还要对其进行仔细的检查, 一旦发现安全隐患就要及时对其进行解决和处理, 还要定期对其进行维护, 从而最大程度上保证泵站机电设备的性能状态良好, 为水利工程的安全运行提供可靠的保证。

[关键词]水利工程; 泵站机电设备安装; 检修技术措施

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7059

中图分类号: TV675

文献标识码: A

Study on Technical Measures for Installation and Maintenance of Electromechanical Equipment of Pumping Station in Hydraulic Engineering

XIA Hongtao, HONG Xiaoxiao

Zhejiang Jiangneng Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310052, China

Abstract: For the water conservancy project, the electromechanical equipment of the pump station is a very important part, and it is very important to ensure the quality of the electromechanical equipment of the pump station to the maximum extent. In order to achieve this goal, the water conservancy construction enterprise must fully consider the operating environment of the electromechanical equipment, fully analyze various influencing factors, and take effective countermeasures in advance to prevent the failure of the electromechanical equipment. In addition, the installation process of the mechanical and electrical equipment of the pump station shall be strictly controlled, and it shall be carefully inspected. Once the safety hazards are found, they shall be solved and treated in time, and they shall be maintained regularly, so as to ensure the good performance of the mechanical and electrical equipment of the pump station to the greatest extent and provide a reliable guarantee for the safe operation of the water conservancy project.

Keywords: water conservancy project; installation of electromechanical equipment of pump station; maintenance technical measures

1 水利泵站机电设备简述

作为我国最为基本的大型施工项目之一, 水利工程建设的环境和条件是非常复杂的, 因此所使用的设备也都是比较复杂的, 并且主要是以大型的设备为主。因此, 不管是机电设备的安全还是后期的检修和维护工作都具有很大的难度, 特别是泵站的机电设备, 在对安全和检修的要求更为严格。水利工程泵站机电设备主要包括电气设备、辅助设备以及自动化设备和主机等四个主要部分。

尤其是近些年随着计算机技术的不断成熟, 自动化设备的应用变得更加广泛, 并且在水利工程管理中发挥了至关重要的作用, 当前已经成为水利泵站系统中不可缺少的一部分^[1]。而且自动化设备通过对相关软件的科学运用不仅在很大程度上提高了泵站运行的质量, 而且还能够对机电设备运行过程中存在的安全隐患和故障进行及时有效的排查。因为通过相关检测软件的自动检测技术能够对机电设备中的故障进行有效的检测, 并且及时将相关信息传递到泵站系统中。此外, 通过这一方式还能第一时间找到故障源, 从而节省了大量的人力资源和时间。水利工程泵站系统主要是依靠机电设备的运行来发挥作用, 所以一旦

机电设备出现老化或者故障问题, 就会对整个泵站系统产生不利的影响。所以水利工程单位必须要对机电设备的运行状态、对设备的安装和检修工作予以高度的重视^[2]。

2 水利泵站机电设备的重要性

水利工程对人们的生产和生活以及区域经济的发展都有着至关重要的作用, 并且在调蓄洪水以及城市供水等方面也发挥着重要的作用。而泵站系统作为水利工程中重要的组成部分, 其运行质量的好坏在很大程度上决定了水利工程的运行。因此为了更好的保证泵站的良好运行, 就必须对泵站机电设备的安装和检修工作予以高度的重视, 而且还要制定一系列完善的运行标准和规范, 在管理中不断积累先进的经验。尤其是随着近些年水利工程在社会中发挥的作用越来越重要, 水利设施的运行强度也在不断的提高, 基于此, 就必须时刻保证机电设备处理良好的性能状态中, 定期对其进行检修和维护, 有效减少安全事故发生的概率, 保证其安全运行。

3 泵站主要机电设备的故障诊断分析

3.1 变压器

在变压器运行过程中要对其发出的声音进行有效的

监听,一旦发出持续的蜂鸣“嗡”声时,就代表设备的运行状态良好。这时只需要保持良好的通风,确保其散热及时,而且还要对其油位、油色以及油温等来进行仔细的观察,通常上层油温要控制在 85℃以下,并且没有出现渗油或者漏油的问题。此外还要保证高低压侧桩头的高度清洁,没有出现冒烟或者放电的问题。同时还要确保标志清晰明确。此外在送电时,为了确保安全新个,要进行送电检查,并且确保变压器每运行 6 个小时检查一次,尤其是在雷雨比较恶劣的天气更是要对相关线路和高压保险动作进行仔细的排查。

3.2 电动机

电动机良好运行要确保通风与散热的状态良好,并在重点对碳刷与滑环之间的接触情况进行仔细的检查,充分保证其没有出现冒火花的氢。而且在故障进行确定之后要立即断开电动机的电源,并将其拆卸,低故障发生的位置和元件进行仔细的检查,将故障元件及时替换。如果轴承的温度在 85℃以上,还需要对润滑以及轴承安装的情况进行仔细的检查。

3.3 水泵

当前水泵的款式和类型是非常丰富的,为了避免水泵的良好运行状态,就要对其进行故障诊断分析。一旦发现轴承出现异常的响声或者偏心晃动,再有就是间断性的吱的声音时,就要立即停机对其进行仔细的检查^[3]。此外还要对橡胶轴承的脱水问题进行检查,一旦发现池水的水位比设计水位低时,就要立即对其进行停机检查。

4 水利工程泵站机电设备维修质量的影响因素

4.1 泵站机电设备维修监管力度不足

当前很多水利工程企业在对泵站机电设备进行检查时都表现位监管不到位的问题,因此导致机电设备在运行过程中存在很大的技术漏洞。因为泵站机电设备系统的运行所产生的阻碍比较多,因此导致机电设备发生的故障也会比较多,再加上在维修过程中没有严格按照标准和规范进行操作的行为,所以非常容易导致设备出现二次故障。再有就是在泵站机电设备维修过程中,维修人员的专业技术水平和综合素质也会在很大程度上影响维修的水平和质量,很多维修人员并没有注重机电设备日常的维修工作,所以使得故障问题不断发生,这也在很大程度上说明了监管不到位的问题^[4]。

4.2 泵站机电设备技术漏洞较多

泵站机电设备的技术在实际应用过程中也存在很多的问题,其中技术人员责任意识不高是导致技术在检验过程中发生问题的主要原因。在泵站机电设备运行过程中,为了保证其运行的质量,需要对设备的运行状态进行仔细的检查,对其运行中存在的隐患和缺陷进行详细的了解,做好严格的监督和检查。而且在实际生产过程中,也会产生大量的资金消耗,设备技术的应用也被有效运用。基于

此对设备技术存在的漏洞和问题进行科学有效的处理是非常关键的。

4.3 重生产、轻管理的偏见理念严重

当前很多水利崩掌机电设备在运行过程中都存在重生产,轻管理的问题,由此导致管理人员的技术管理水平也非常不一致。此外在对泵站机电设备进行维修时,很多维修人员也因为技术水平不高的问题而影响维修的效果和质量。产生这一问题的主要原因就是因为技术人员和管理人员的专业技术水平不高,缺乏丰富的实践经验,导致其对机电设备的故障了解并不全面,因此维修工作也缺乏针对性,工作的开展也并不透彻和全面。此外再加上水泵机电设备的种类比较多,操作也异常复杂,从而直接影响维修工程中,技术人员无法对设备参数予以详细的了解,也不能对设备的运行状态进行科学有效的判断。因此,当前泵站管理中重生产,轻管理的现象是非常严重的^[5]。

5 水利工程泵站机电设备安装要点

5.1 落实施工前期准备工作

在对泵站机电设备进行安装时,为了充分保证机电设备安装工作的顺利开展,并且保证安装的质量,就必须要做好安装前的准备工作,因为机电设备安装具有很强的复杂性,所以一旦准备工作不到位的话,就会严重影响到机电设备的顺利开展。此外还需要对安装标准和规范做好相关的宣传工作,确保在施工中能够使用同一的安装技术,而且还要准备好安装过程中所需要的各种施工材料和设备。对于管理人员来说,还要对施工现场的各种资源和设备进行科学合理的配置,并且依据泵站的实际情况来制定科学合理的安装方案,为了保证方案的科学性,还要要求业内专家来对方案进行有效的评估,一旦发现存在不合理的地方就要及时进行调整和改进,如果条件允许,还可以使用 BIM 技术,借助这一软件来对机电设备的整个安装设备进行科学的模拟,从而及时找出其中存在的问题,并予以及时解决,最大程度上保证安装工作的质量。

5.2 水利机电设备现场验收

在泵站运行过程中,有很多设备都需要进行采购,因此为了充分保证设备的性能状态能够满足泵站的需要,就必须指派专门的人员对设备进行仔细的检查,只有充分保证其使用标准和需求的情况下才能开展验收工作,尤其要对设备设备的质量进行全方面的检查,比如对设备零件是否缺少,或者是否存在破损的问题等等,最大程度上保证设备的稳定和安全。对于采购的机电设备,还要对设备的型号,生产日期以及生产的批次进行严格的检查,以免出现型号错误的情况。再有就是对机电设备的运行情况进行抽查,并且对其进行现场测试,已充分保证测试的性能状态良好,满足标准的具体要求,不会出现异常情况。

5.3 全面推行泵站机电设备标准化安装

变压器作为水泵机电设备中至关重要的设备其质量

问题是非常关键的,所以在对其进行安装时一定要严格按照相关规范和标准进行,并且对现场的实际情况进行充分的考虑,在此基础上来选择最为合适的变压器型号。而且为了保证变压器的运行功率满足实际的要求,还要对变压器的型号和功率予以高度的重视,最大程度上减少变压器的使用时间。而且整个安装过程中都要严格按照规范和标准来进行操作。

5.4 电气设备安装

在对相关机电设备安装完成以后,为了充分保证其性能状态的良好,就要对其进行可续的调试和匹配,严格按照技术标准和规范来开展各项工作,确保各个电气之间能够实现科学的连接。此外一旦相关机电设备在运行过程中发生意外情况,技术人员要依据现场的实际情况来进行有效的处理,充分保证安装的科学合理。而且整个安装过程,管理人员都要对其进行全过程的监督,充分保证各个安全环节能够顺利有效的开展。提高安装工作的规范和标准。

5.5 设备接地与安全防护

做好机电设备的接地和防雷工作也是充分保证机电设备得以安全稳定运行的重要保证,此外这也是机电工程安装过程中至关重要的一项内容。在泵站进行布线设计时,要对设备的接地问题予以充分的考虑,由此为机电设备接地做好相应的准备工作。防雷工作也是非常关键的,一旦防雷措施不到位的话,势必会对设备的安全运行产生很大的威胁,因此必须要做好防雷工作,并且加强各项验收,以便设备在比较恶劣的天气下也能够安全稳定的运行。

6 泵站机电设备运行主要故障的综合应对方法

6.1 灵活运用多种诊断技术

对不同泵站机电设备在运行过程中出现的故障问题,建议工作人员在进行问题处理时一定要依据设备的具体情况,比如类型、型号以及故障的实际情况来选择更具针对性的诊断技术,从而对故障的类型和位置进行准确的判断,从而开展科学的维修工作,提高维修的效率和质量,最大程度上保证设备的安全和稳定。一般比较常见的故障诊断技术主要有几种:

首先是温度诊断方法,这种方法是最为常见的对泵站机电设备故障进行诊断的方法,其主要是通过对泵站机电设备运行的温度来进行科学的检查,然后依据温度情况来对设备运行的稳定性和运行状态是否正常来进行检查,并且将出现异常的数据传输个技术人员,帮助技术人员来对设备故障发生的原因和位置来进行科学的确定。

第二,振动检测方法。通过这一技术来对泵站机电设

备的故障问题进行科学诊断,由此来对设备的振动情况来进行科学的判断。工作人员通过振动频率方法的增强传感器的振动信号来对机电设备的振动频率进行判断,来对振动频率的变化情况进行分析和确定,由此来对是否存在故障问题进行科学的分析。

6.2 加强泵站设备的安全运行管理

依据对泵站机电设备故障问题进行科学的分析来发现设备的具体故障问题,为了这些问题进行有效的解决,设备管理人员要重点对设备的日常运行情况进行有效的关注,并且做好日常检查工作,从源头上来对故障进行有效的控制。而且还要对机电设备的电源接线,开关柜以及绝缘电阻等情况进行定期的检测,最大程度上保证轴承箱内的润滑油是充足的。再有就是对变压器的运行制定科学的规划和设计,对变压器的油温进行实时的检测,而且还要定期对变压器的直流电阻和绝缘电阻进行有效的检查,查看高低压套管有没有出现损坏的问题等等。一旦发现问题就要及时对其进行有效的处理,最大程度上保证机电设备的良好运行。

总之,在水利工程机电设备安装使用过程中,需要对设备的故障问题予以高度的重视,并且采取科学的诊断技术来对其进行有效的处理,做出科学的判断,从而对复杂条件下设备的运行故障予以及时的发现和解决,对现有的泵站设备故障诊断和维修技术进行优化和完善,保证做好定期维护与管理过程,避免出现设备突发性故障问题。

[参考文献]

- [1]杨模,许攀,马靖凯,等.影响泵站机电设备维修质量的原因及解决对策分析[J].现代农业研究,2021,27(1):127-128.
- [2]王银东.大型水利泵站机电设备安装和检修措施[J].农业科技与信息,2020(24):115-120.
- [3]刘振兴.影响泵站机电设备维修质量的原因及对策[J].农业科技与信息,2020(24):117-118.
- [4]孟凡兵,秦峰,朱德龙.泵站电气设备故障分析及维护管理[J].山东水利,2020(11):4-6.
- [5]都娟娟.景泰川电力提灌泵站机电设备的运行与管理[J].湖北农机化,2020(16):159-160.
- [6]甘维德.浅析水利泵站机电设备运行管理中存在的问题及措施[J].农业科技与信息,2020(15):92-93.

作者简介:夏洪涛(1968-)男,汉族,毕业于:武汉水利电力学院,所学专业:水利水电动力工程;当前就职单位:浙江江能建设有限公司,职务:公司总经理,职称级别:高级工程师。