水利泵站机电设备运行管理的故障分析

谢宇

塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.32629/hwr.v3i2.1927

[摘要] 水利泵站工程结构复杂,且由于我国各地域的地理环境差异,在建设泵站时需要根据具体环境要求选择不同类型的泵,且根据实际情况选择适当的机电设备安装形式,以保障水力泵站工程中机电设备的安全运行。基于此,本文对水力泵站机电设备运行管理的故障进行分析探究,以供参考。

[关键词] 水利泵站工程; 机电设备; 运行管理; 故障

在水利泵站工程中,机电设备是较为重要的组成部分,一旦其出现问题,就会直接影响水利工程运行质量和安全。所以加强对泵站机电设备运行管理故障的研究,并制定合理的解决措施,对于加强设备运行稳定性来说是尤为重要的。

1 水利泵站工程中的机电设备

水利泵站中的机电设备主要由四部分构成,机组作为为核心的机电设备,主机组、电气设备、辅助设备和自动化设备,其中,主要是由水泵、传动设备和机电设备构成的,其主要目的是提升水资源运输的效率,保证泵站的安全稳定运行。辅助设备和自动化设备的应用主要是为提升泵站的管理效率,减少危险的发生。由于泵站具有结构复杂、工作量大以及操作难度高等特征,应用传统的管理方式不仅无法保障管理质量,还会造成大量的成本消耗。为此,在信息时代发展的当下,引进辅助设备和自动化设备非常关键。通过这两种设备的合理应用,能够在确保泵站运行效率的基础上,降低成本和人工的损耗。同时自动化设备的应用还可以对泵站运行情况实行及时的监督和管理,对其中存在的问题予以及时上报,进而达到安全运行的目标。

2 水利泵站工程中机电设备安全运行管理的重要性

水利泵站工程的建设主要是为了预防干旱缺水、洪涝灾害以及水质恶化等对环境和周边居民的影响。泵站的合理运行可以提高农田灌溉、城市排水以及跨流域调水的工作效率,确保区域内水资源供应的充足性,并根据区域内的具体情况,进行水资源的合理分配,减少浪费现象的发生。作为泵站中最为重要的机电设备,加强对其优化管理和维护显得尤为重要。为了保障泵站运行安全,需要制定科学合理的管理体系、完善的管理系统,对机电设备运行的情况予以实时分析和监管,及时找出存在的危险因素,并加以控制,以此减少故障的产生。

3 机电设备存在的故障问题

3.1 同步电动机问题

泵站同步电动机存在的问题主要有:对于电动机来说,电压和转矩之间是呈正比的,电压下降,转矩也会随之下降,在这种情况下启动电动机,会导致转矩小于负载的阻力极值,进而阻碍电动机的运转;当负载转矩过大,或者因为拖动造

成故障导致负载增加时,这时启动电动机会存在较大的噪音,但是转子却不会工作;阻尼环接触不良或者加固效果不理想,使得设备在运转中容易出现火花;对于电动机启动频率未进行合理把控,导致启动绕组温度升高,阻尼条断裂或者脱焊接;在启动过程中,由于电源电压较低,扭矩不够,速度不能达到额定速度的95-97%,无法牵入同步;定绕组在连接过程中存在错误,使得绝缘水平较低或者存在匝间短路的情况,这时在设备运转中会出现电压过高、通风阻塞,或者转向与实际要求不符的情况,进而增大空转时电动机的温度,危险系数上升。

3.2 异步电机问题

异步电机使用中存在的问题主要有:设备无法正常启动、设备启动后存在异响、运行温度上升较快等。其中造成设备无法正常启动的原因主要有:设备在启动前,未将启动器与电源进行连接,缺少电能供应使得电机无法运转;受不良因素的影响导致电源线断裂,或者熔断器熔断;电量负荷增大;电机转子在启动和操作中存在问题,电压与电流值无法满足运行需求。

异步电机在启动后,如果发现其存在不一样的声音,首要工作就是对声音产生原因予以分析,这时的第一项工作就是排查电源电流值和电压值,因为设备在运行过程中,如果存在电流或者电压过低的情况,会直接影响电机元件的运行质量,引发异响。如检查中发现上述问题,则需要对电机的内部线圈连接情况进行排查,主要是排查线圈的通向问题;最后,排查定子、转子和绕组,确定运行是否正常。

而异步电机运行中温度上升速度过快主要是由于以下三种情况:一是电机在运行过程中,电源电流或者电压过高,内部芯片温度不断升高,导致电机故障;二是电机开启较为频繁,电流逐渐加大,温度上升;三是绕组和定子出现短路现象,这时电流在通过线圈后,会产生严重的流失,影响电机风扇运行质量,阻碍散热系统的正常运转,温度升高,设备发生故障。

4 水利泵站机电设备故障的改进措施

4.1 同步电动机故障的处理

一是及时切断故障点,消除故障隐患,保证设备和工作

人员的安全;二是及时发现问题、解决问题,将事故控制在合理范围内,降低损失的形成,同时对故障产生原因实行详细调查。三是听从指挥,合理安排故障排除工作内容,以最快的速度恢复系统的正常运转。

4.2 异步电机故障的处理

针对异步电机存在的无法正常开启的问题,需要工作人员做好日常检查和维护工作,及时发现存在的安全隐患,并制定合理的防控措施。在维护过程中,要对设备的电源器、开关、线路、电流电压以及熔断器等硬件设备进行细致的检查,发现其中存在的问题,并采取合理的解决措施。在检查电压和熔断器时,应确保其与电机运行要求相符合,对于老化或者存在损毁的熔断器予以及时更换,保证设备工作质量。在电流、电压值方面,主要的方法是定期检查电压和电流表,以保证电流和电压的值。

针对电机启动后存在异响问题的主要解决措施有:先对电源电流、电压状态等内容实行详细了解和掌握,针对存在的电压短路故障问题制定合理的解决措施;严格把控设备的运行负荷,且对存在问题的电机实行及时维修与更换,确保系统运行的稳定与安全。

针对电机运行中温度上升过快问题的解决措施有:在设备故障排查时,要先对其负荷情况进行检查,确保其无任何问题,一旦发现负荷过高,需及时采取合理措施予以解决,同时还需有效地控制电流、电压,在选择线路材料时选择高效导线,提高电力供应的效果。另外,对转子、定子、绕组、线圈等基础构件实行细致检查,确保其连接的合理性,减少短路问题带来的影响。此外,还应做好设备清洁工作,避免通风系统阻塞影响电机送风设备的正常运转。

泵站异步电机运行管理的具体措施:首先,制定完善的管理制度。管理制度的制定为监管部门工作的开展提供了重要依据,通过岗位职责的合理划分,保证管理工作的有效落实。同时管理制度的制定也可以对工作人员的日常行为予以限制,避免人员随意进入泵房。再者,定期检查泵房周围的建筑物、机器、设备等,以满足安全要求。

其次,加强质量控制。严格按照具体的规划要求实施操作,确保泵站机械设备的安全运行。

再次,协调发展。实现水资源的协调发展,降低盲目规划现象的出现,且结合市场需求制定科学合理的用水计划,提高建设质量。

最后,自动化管理。合理应用自动化设备,并对原有的管理机制进行优化和创新,增强管理工作的规范性、合理性。

4.3 水利泵站机电设备的维护保养

(1)泵站运行具有一定的季节性特征,因此,管理部门在开展泵站机电设备管理工作时,需要结合其特征制定合理的

维修保养计划,加强机械设备运行的安全性,减少故障的产生;

(2)施工人员需对机电设备实行预防测试,检查高压开关的相应参数,及时校验其中存在的误差;

(3)检查设备高低压参数,以保证设备的完整性和灵活性;

(4)对设备高低压接地保护装置的运行状态进行检查,确保其平衡性;

(5)施工人员还应做好外部维护。结合外部环境做好防雷设施的布置,对其实行定期检查,及时发现问题、解决问题;

(6)细致检查叶轮、轴承、润滑剂,保证设备运行质量;

(7)定期实施设备清洗作业,确保起干净整洁度,并对固定接触点位置进行合理维护,强化连接效果;

(8)加大检测装置控制力度。检测装置包括了流量计、温度探头等,及时对其存在的偏差予以矫正,以免影响设备运行;

(9)在雨季和潮湿的工作区域,应做好用电设备干燥和防潮工作;

(10)及时检查干式变压器设备的通风情况,并检查使用温度情况;

(11)需要对潜水泵定期检测绝缘电阻;

(12)做好直流情况下电源的检查和维护工作,且在二极管和蓄电池中安装自动维护装置,保证运行的安全;

(13)结合变压器、水泵机组、高低压电气等设备的具体性能,合理规划检修养护时间与内容,然后对存在老化或者破损严重的设备予以及时的更换。

5 结语

综上所述,只有不断完善泵站机械设备的管理水平,才能有效的促进水利泵站的正常运转,确保水利工程实际功效的充分发挥。在泵站机械设备管理中,工作人员需加大监管力度,做好故障排查工作,及时找出机械设备运行中存在的问题,然后制定合理的防治措施,以此减少故障带来的损失,推动泵站机械设备的安全平稳运行。

[参考文献]

[1]王银东.水利泵站机电设备运行管理中存在的问题[J].农业科技与信息,2017,(24):121-122.

[2]李奎.试论我国水利泵站机电设备运行管理中的问题及措施[J].科技经济市场,2017,(04):182-184.

[3]张小童.大型泵站机电设备运行管理中存在的问题及措施分析[J].绿色环保建材,2018,140(10):221+223.