

泵站水泵的运行管理与日常维护方法分析

曹静

新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.12238/hwr.v6i11.4634

[摘要] 泵站在防洪、灌溉中起着非常重要的作用,对改善城市的水循环、提高城市给排水效率等方面具有很好的效果,在工业给水、城市供水中,泵站也起着巨大的作用。在泵站中,水泵是最关键的设备之一,必须重视城市给排水泵站的管理和维护工作,切实保障城市给排水的运作。

[关键词] 泵站; 水泵; 运行管理; 日常维护

中图分类号: TV697.1 **文献标识码:** A

Analysis on Operation Management and Daily Maintenance Methods of Pump Station

Jing Cao

Bosten Lake Management Office of Bayingolin Administration Bureau in Tarim River Basin

[Abstract] Pump stations play an important role in flood control and irrigation, and have a good effect on improving urban water circulation, and promoting urban water supply and drainage efficiency. Pump stations also play a huge role in industrial water supply and urban water supply. In the pump station, the pump is one of the most critical equipment. We must pay attention to the management and maintenance of the urban water supply and drainage pump station to effectively ensure the operation of the urban water supply and drainage.

[Key words] pump station; water pump; operation management; daily maintenance

引言

泵站水泵的安全、稳定和高效离不开严格的运行管理和仔细的日常维护,而这两点的关键在于严格且完善的操作规章制度,以及具有专业知识和技能水平的工作人员。水泵运行过程中难免会出现一些无法预料和避免的问题或故障,但高素质工作人员的严格运行和日常维护可以在很大程度上降低水泵发生故障的概率,在故障发生后也能及时维修,从而保障泵站水泵能够安全、稳定、高效运行,创造收益。

1 水泵操作规范

(1)在启动水泵前应该严格检查,保证地脚螺丝拧紧、各部件连接紧密、水泵基础牢固、各管路清洁完整、电机接地线完整、温度表数值处于正常范围、真空表和压力表应处于0位置。同时,检查能否正常操作开关闸位系统,保持水泵盘车转动的灵活性,确保已经关闭水泵出口阀。(2)操作岗位应配备各种工具,在进行操作时,将工具就近放在明显位置,方便使用,以提升工作效率。(3)相关人员应该认真打扫机组现场,彻底清除水泵外部的油泥、灰尘,不能在传动装置附近摆放物品。必须稳定支撑进水池吸水管,并检查拦污栅是否完整。(4)使用充足干净的润滑油润滑水泵轴承,轴承油量应该占据35%~50%的轴承室体积,并且检查滑动轴承油环是否带油转动。(5)在水泵运行过程中,应定期检查盘根泄露、润滑油油质油位、电机温度、泵体振

动、轴承温度、水池水位和运行电流等情况,保证轴封水畅通循环,有效润滑和冷却盘根。当水泵运行中出现问题,应及时汇报、进行维修,并在运行日志中填入检查处理的内容。(6)在水泵运行时,严禁开展校正和修理工作,在转动部件和压力管道上不可以拧紧螺栓。(7)在按照规程停止水泵运行后,相关人员应该仔细清洗泵座、管道和泵体等部位。

2 水泵运行过程中的常见问题

2.1 运行方面存在的问题

地脚螺丝松动会引起泵体振动; 填料压盖螺栓上得过紧,盘根受压与泵轴摩擦较大,造成盘车困难、轴功率升高; 水泵填料失效或轴套磨损造成泄漏; 水泵叶轮磨损,叶轮与口环间隙增大,水泵出口压力变小; 转动部件锈死或管路被杂物堵塞,导致水泵启动后不出水或出水量较小; 轴承缺油或润滑油变质,造成轴承过热甚至损坏; 运行中水池水位下降,进水管的淹没深度不够,使进水池水面出现旋涡,空气被吸入水泵内,出现水泵喘振。

2.2 操作方面常见问题

在水泵运行的操作过程中,如果没有关闭水泵的出口阀就将其启动,这种行为会造成水泵的全负荷启动,从而导致大电流的产生,情况严重时甚至会导致水泵电器跳闸的情况发生。如果长时间的让出口阀处于关闭状态,这时水泵会发生空转,口环会产生摩擦,并且因为摩擦生热而发生膨胀,从而使间隙变小,导

致水泵出现问题。如果存在进水管冲水不足,真空管道或者填料函发生漏气,水泵的底阀因为锈死而不灵活甚至无法正常使用,叶轮堵塞或者旋转方向出现错误,进水口槽道因为杂物的堵塞等问题和现象都会对泵站水泵在操作过程中的运行产生影响,导致水泵发生故障,并且可能会导致水泵出现泵不出水的情况。

2.3 安装检修中故障问题

作为泵站中的基础设备,水泵能否安全稳定的运行与设备阀门、传动轴以及管道等方面存在紧密联系,其中任何一项内容出现故障问题都会直接影响到泵站的运行效果。而在当前水泵安全检修过程中,如若其找平与基础定位工作的开展存在疏忽,极易导致水泵出现运行故障。与此同时,如若机组的传动轴产生异常,或者是机组轴系出现差错,极易导致水泵机组运行过程中出现较大的运行噪音,并产生明显的振动。此外,如若电击联轴器与水泵联轴器如若找正存在一定的偏差和差错,也会导致水泵的运行受到严重的影响,并产生水泵振动、轴承发热等现象。

2.4 水泵流量不足

(1)水泵进口或叶轮进水流道被堵塞。当柴草、垃圾、石块等异物被吸入水泵进口或叶轮内,堵塞进水流道,就会出现水泵流量不足或突降的现象。(2)泵体或吸水管路漏入空气。当泵体或机组吸水管路由于密封不严或老化穿孔,导致漏入空气,会出现水泵流量不足、突降的现象。(3)叶轮或密封环磨损严重。水泵叶轮及密封环达到或超过使用寿命,叶轮的口缘、进水叶片、出水叶片汽蚀或磨损严重会导致水泵流量减小,密封环的内配合面磨损严重,水泵泄漏损失增加,会导致水泵流量减小。若水泵叶轮及密封环由于振动超标而发生机械摩擦,水泵出水量也会减小。(4)水泵叶轮尺寸不合格。在梯级扬黄泵站工程中,没有安装变频机组的泵站为了达到级间流量匹配,减小弃水损失,往往对一台或多台水泵的叶轮进行车削,降低流量,或者按照运行工况重新设计制造小流量叶轮,若在水泵叶轮出厂检验或泵站水泵检修工作中对叶轮尺寸没有进行严格检测,安装了这些小流量的叶轮,就会出现水泵流量不足的现象。(5)引水渠或进水池水位下降。当泵站引水渠或进水池的水位下降,水泵吸程增加,水泵流量降低,当水位低于设计水位时,水泵出水量会小于额定流量,情况严重时出现断流现象。

3 水泵日常维护管理

3.1 防止水泵产生汽蚀的措施

水泵的汽蚀是由水泵本身的汽蚀性能和泵装置的使用条件来决定的。减轻汽蚀的根本措施是提高泵本身的汽蚀性能,主要有以下几种措施:(1)设计时应合理考虑水泵的安装高程,或者降低安装高度,使装置汽蚀裕量大于水泵的允许汽蚀裕量。(2)改善进流条件。对进水池及进水流道设计合理,水流平稳均匀,不产生漩涡。(3)调节运行工况。根据各个水泵的具体情况分别采用变径调节、变角调节、变速调节和变阀调节等措施,使水泵在最佳工况区运行,以减少汽蚀。(4)缩短进水管路长度,减少管路附件,以减少管路水头损失。(5)选用不锈钢材质叶轮,或者电镀喷涂合金材料对叶轮进行喷涂,精细加工,提高叶轮表面光洁

度,增加抗汽蚀性能。(6)采用环氧树脂、尼龙粉、聚胺脂等非金属材料,对泵体泵壳及叶轮表面进行涂护,减轻被汽蚀破坏的程度。

3.2 加强监控

水泵运行中尤其振动现象不容忽视,水泵长期振动运行,会造成整个给水泵组部件疲劳损坏,威胁整个机组的安全运行。当出现振动增大时,马上进行原因分析及处理,将日常点检中测量的振动数据对比。对固定底座螺栓进行检查,另外对轴承座紧固部件进行排查,这两项都处于正常时,然而振动故障仍然存在,那么就要更深入的分析。

3.3 加强工程施工检验工作管理

在完成水利泵站的建设工作之后,便需要开展相关的检验工作。通常情况下,检验工作主要是对水泵和电气进行调试。首先,对于水泵调试工作而言,在完成水泵的安装工作之后,相关工作人员应当检验水泵的灵活性。在实际工作当中,工作人员可以通过手动转动水泵的方式检验其灵活性,通过这一方式,尽可能地避免水泵在使用过程中卡死的情况。不仅如此,工作人员在工作过程中还需充分地检验阀门的开关,只有确保阀门开关的灵活性才能保证设备的稳定安全运行。除此之外,在检验工作中工作人员还需细致地查看阀门开关是否存在损坏的现象,一旦发现了阀门开关损坏的情况,则应当在第一时间选取相关的处理手段,通过这一方式提升工程施工的总体水平。在电气调试工作当中,工作人员应当细致地检验电器运行线路,通过这一方式尽可能的保证电气始终在最好的状态下运行。除此之外,在实际工作当中,工作人员还需对机电设备的绝缘性和动作阈值进行详细检验,通过这一方式,尽可能地避免电气短路情况的出现。

3.4 水泵无水流排出的故障处理措施

泵站水泵机组在开启前无论是就地或远程方式操作,均须打开进水阀和检修阀,使泵体内充满水,排出管道及泵体内积气,关闭出水阀启动(降低启动功率),待出水管路上的压力表或压力传感器显示压力达到额定值,再开启出水阀门。水泵机组在开启前进行排气或抽真空过程中,要密切注意管路压力表指示,查看进水管路或连接的抽真空泵管路密封良好,无空气进入。若以上设备和环节都无问题,出水管路压力表或压力传感器显示压力仍然达不到额定值,则需要检查电动机的相序是否正确,打开水泵检查叶轮是否反向安装,进口或叶片是否被异物堵塞。

3.5 强化工作人员综合技术能力,更新泵站设备装置建设

对于加强工作人员综合技术能力来说,水利工程部门可定期开展专业教育、实践操作训练程,以借助现代化课程教学形式加深工作人员知识理论素养和技术能力;对工作人员做出严格要求,激励其通过持续不断地深造来提高自身实力,以便工作人员能有强劲综合能力从容应对泵站实施操作环节中所面临挑战。同时,水利工程部门还需对泵站各备装置实行定期排查和养护工作,及时更换那些严重老化、存在安全隐患的设备和零件,并对泵站内部的排水与农田灌溉系统开展实时改造、更新工作,以保证泵站整体设备装置的整体运行效率。

3.6健全各项管理制度,规范管理

在泵站的运行管理过程当中,为了能够有效制定泵站管理制度,需要对建后管理体系加以完善。首先,需要结合泵站的实际运行情况,对管理责任制度和管理责任人进行落实,并要依据泵站的运行特点,有效保证相关管理工作的时效性。相关泵站管理人员需要依据项目管理情况,建立相应的合同管理制度,并确定任务人员和费用,从而合理制定泵站管理方案,明确企业自身的绩效评价方案,完善具体的奖惩制度,使泵站管理水平得到提高。与此同时,泵站管理人员还应建立制度管理方案,使相关项目的收费标准得到明确,对泵站日常管理期间的各项支出加以解决,从而透明化地管理泵站经费。除此之外,还需要深入分析泵站管理工作,保证泵站管理与运行的稳定性,完善相关项目和管理制度,对泵站人员的实际工作情况认真进行核查,并构建相应的绩效评价机制,科学制定泵站管理方案,以此来有效创新泵站管理工作。

3.7注重水泵运行管理强化

维修人员要想促使水泵保持安全、稳定的状态,需要明确对相关管理制度机制明确的重要性。基于此,泵站管理单位需要引导维修人员认知遵守相关单位的重要性,要求维护人员在水泵实际运行过程中,进行相关流程规范和操作规范的遵守,进而实现对水泵运行故障问题出现几率的降低。与此同时,应侧重对维护人员素质能力的提升,通过定期开展在岗教育、岗前教育培训,来强化维修检测人员所掌握的技术和知识,进而降低将水泵运行管理产生故障问题的几率。另外,要想泵站管理人员必须全面掌握水泵的运行特点和原理,并全面掌握关于水泵的基本结构,进而为操作检修工作的开展提供高质量的维护检修工作。当然,针对水泵故障问题的出现,需要去维护管理人员进行故障问题的深入分析,并以此为依据进行故障问题措施的实施,进而促进水泵的安全稳定运行。

3.8注重日常维护

水泵的正常运行不仅需要正确的操作方法,还需要工作人

员对水泵的日常维护。水泵在运行之前要根据相关质量标准进行验收,确保即将运行的水泵是符合质量标准的合格水泵。水泵的日常维护还需要注意定期、调整、紧固、润滑、清洁这五个方面,要定期采用听运行声音或者触摸感知温度的方式对水泵电机的运行电流进行检查;要定期检查润滑油是否干净、充足,要定期对润滑油进行更换,从而保障需要润滑保养的部件能够灵活运行;要定期检查水泵的各部件尤其是轴承是否存在严重磨损,对于有问题和隐患的部件要及时更换;要定期更换盘根,防止盘根硬化甚至破裂产生隐患;要定期清理水泵中的杂物,保障管道畅通,防止堵塞;要定期检查水源含沙量;定期对水泵支架进行防锈处理;定期检查水泵质量。

4 结语

综上所述,泵站水泵的正常运行与水泵的设备基础、管道及其阀门、传动轴等息息相关,任何一项出现问题或故障都会对泵站水泵的运行产生影响。因此,要想让泵站水泵能够正常运行,就必须对这些方方面面都加以注意。做好水利泵站机电设备运行管理工作具有重要意义。在推动水利泵站高质量发展的背景下,水利泵站机电设备管理人员必须清晰地认识到影响机电设备安全运行的相关因素,及时转变管理理念,提高管理维护能力,制定完善的维护管理制度,以此提升泵站整体运行质量。

[参考文献]

- [1]纪树超.探讨胶东调水泵站机电设备运行管理及维护[J].中国设备工程,2022,(6):87-88.
- [2]江如春,邱晓侨,周颖.浅谈精细化在大型水利泵站工程机电管理中的应用[J].中国设备工程,2022,(4):58-59.
- [3]郭树立.水利泵站工程建设施工管理措施分析[J].山西水利,2021,37(10):44-45.
- [4]李明.泵站机电设备运行和维护管理分析[J].中国设备工程,2021,(15):53-54.
- [5]马新涌.泵站机电自动化控制技术有效运用研究[J].南方农机,2021,52(12):178-180.