

水泵的安装运行及其常见故障解决

池雪琳

北京北排水环境发展有限公司 北京 100176

摘要: 水泵被广泛应用于各种大型水利工程中,是水利工程中的重要组成部分。所以水泵机组应该时刻保持稳定的运行状态,为了保证水泵机组可靠以及良好的运行状态,相关工作人员就必须对水泵机组进行定期的维护与保养,目的在于及时发现水泵机组的故障并给与解决,有效保证水泵机组的稳定运行。

关键词: 水泵; 常见故障; 检修

引言: 当今社会,水泵对我们的生活与工作,发挥着愈来愈大的功能。在当前的许多应用领域中,都要求通过使用水泵来进行科学供水,以便于提高水资源的利用效益和使用率。根据目前的现状分析,在水泵的操作与应用过程中,很容易产生故障,进而导致各企业的产品与运营状态遭受很大的冲击。所以,通过科学高效的方法来对水泵的问题加以检测与解决,有着十分关键的作用。



1 水泵的构成及运行原理分析

泵通常由泵壳体、齿轮组、泵轴承、轴封等几部分构成,其中泵壳体作为水泵的基础构件,在整个水泵构造体系中,具有着十分关键的基础功能,而且当泵正常工作时,又必须依靠泵壳体来承受运行的高气压和水体中的热荷载工作。通常情况下,泵壳内腔呈螺旋形的设计,可以集中水体并将其送到泵出水的地方。叶轮系统是泵上的一种重要旋转构件,泵出口处水体中获得的动力和静水压力能都来自于叶轮旋转中机械能的变化。叶轮通常分为闭式叶轮、中开式叶轮、先零点五开式叶轮、后半开式叶轮等多种形式,由于设计方式上的不同导致了其质量的巨大差异,在实际使用时应按照现场状况加以灵活选用。水泵的泵轴,在水泵构造中主要和叶

轮相连,具有很大的支承叶轮功能,并同时传递来自于发电机的动能,进而推动齿轮的转动。轴封功能则是保证泵轴承的密封性,以防止外界气体流入泵壳体和泵腔的液体外漏而自来泵的工作效果。水泵的主要工作原理是当水中灌满了水泵后,首先启动风机并推动叶轮工作,在离心力作用下把泵壳中的泥沙和水体垃圾全部甩掉,这样使泥沙和水中形成了一定的负压,污水可以通过排出^[1]。而在这一过程中,又由于叶轮的转动使得海水在密闭的泵壳中,形成了一定的最大真空率效应,并由此导致水池内的海水在大气压的作用下,由进水管源源不断地流入到泵壳体中,来填补由叶轮中所甩出的真空空间,而如此一来,便可以利用叶轮的持续转动而达到对水体的持续抽送。

2 水泵的安装运行

2.1 安装位置的选择

水泵在配置的同时,在配置地点的选址必须尽可能的接近水源地处,减少进水管的距离,从而降低自动化水泵扬程污染,同时减少泄漏的发生,符合泵吸入的真空系统的要求^[2]。泵的工作平台必须稳固并处于水平,以防止工作中的振动导致地基下沉,影响了泵的平稳工作。安放地点必须满足必要的空间余量,以便进行后期的拆卸与保养检查,如果有多个设备位于一个空间中,就必须保持机组与设备间、机组与墙面间最少80cm的距离。

2.2 准备安装工作

水泵与电机是水泵的主要组成部分,在安装以前,人们必须要对这两个方面进行仔细考察,确认在搬运、安装过程中不会使它们产生严重损害。

另外工具、起重机械的检验工具也必须准确,并必须顾及到水泵的基础部位。

2.3 安装水泵的顺序

当水泵和相关组件运输至终点时,系统已进入设置好的状态了;在找平底座的过程中,水泵系统不需要进

行拆除,要处于其已组装完毕的位置。

当设置水泵后,其基础平面就必须使用工具加以找平,因此一般都使用水平计。在基础平面中的材料凝固定型之后,再在该平台上完成水泵的设置。同样在此刻要使用水准仪检查基础是否达到水准状况,如若不符合,则必须使用垫铁加以相应的调节,直到水准仪指示已水平为止。然后使用水泥浇注底座和地脚固定螺栓孔眼,使之保持坚固性能^[3]。

等到混凝土干固完成后,请人员对刚施工的地面做松散度测试,看能否牢固。选用尺寸合适的螺栓对各区域进行拧紧,最后还要对整体进行水平的检查,如真存在不均匀的区域,必须及时通过垫铁加以弥补。

泵分为吸气、吐出管道,两者均具有相对应的支架,泵不能在外部支承的前提下独立承受管道的负荷。

泵轴向和电动机转动方向要保持一致。若前二者都出现了偏移,则用三相异步电动机充当动力时,把三根线中的任何二条改换位置就好。

若自动泵的装置部位超过液面,水底阀必须设置在吸入管道端部,此外,灌液孔、阀要设置在横向排水管路上,以便于自动化泵启动之前进行灌液。如果泵的安装较低,控制阀要设置在吸入管路上。

2.4 进出水管路安装

进水管和水泵进排出口的衔接必须紧密,同时应保持密封性,同时有脚手架加以支撑,不能悬坠在水泵上。泵的进口一般都不能直接设置弯头,不然会导致泵进水紊乱,严重影响泵的工作效果。进水管整体应小于水泵进水口的长度,以防止进水管内的气体聚集,从而导致水泵产生抽滤作用的不良效果^[4]。水泵进水管口位置必须尽量靠近水源,并保证一定的浸没高度,但不能超出水面,不然将导致气体流入进水管路内,导致泵气蚀的事件产生,大大降低泵寿命的质量。

3 水泵运行中的常见故障分析

首先是水泵的安装问题。水泵的安装必须符合规范,才能保证水泵的正常运行。在安装的过程中,首先要选好安装地点,应该远离柴油发电机的尾气,这样能保证水泵的正常运行。而且,水泵可以装在几乎任何地方,比如地下或者是室外,只要符合一定的条件。另外,水泵安装的高度也非常重要,这可以根据具体的使用要求和用途来进行调整。

其次是水泵的运行和维护问题。水泵的使用和维护十分重要,任何细节都不能忽略。正常的运作是保证水泵正常使用的首要因素。在日常的使用中,要注意水泵的水位,不要让水泵在干转的状态下运行,这样会严重

损坏水泵。在繁忙的季节里,注意要给水泵充分的运行时间,因为长时间的休息状态容易引起水泵的卡顿或其他负面的结果。

当然,水泵在使用中难免会遇到一些问题,接下来我会为大家介绍一些常见的故障和解决方法。

第一个问题是水泵启动困难。这个问题通常是由于空气进入管道引起的,解决方法可以是将管道完全充满水,然后开启水泵试图启动。此外,也可以尝试调整水泵的出水口,在起动机时给予足够的压力。

第二个问题是水泵启动后没有水流。这种情况通常是由于管道内有阻塞,并且还可能是由于电源线路出现了问题。解决方法可以是检查管道是否存在堵塞,或者是检查电源线路是否存在问题。

第三个问题是水泵运行时出现了故障声音。这通常是由于水泵内部出现了部件的老化或者损坏,导致水泵在运行中出现了噪音。解决方法则是需要将水泵进行拆解,清理并进行部件的更换,以此来解决这一问题。

以上三个故障只是水泵中出现的部分问题,实际上还有很多其他的问题,需要我们在日常使用中认真关注、细心观察。

4 水泵常见运行故障及解决措施分析

4.1 水泵零件不平衡故障检修措施

以水泵叶轮零件不平衡故障为例,当检修人员观察到水泵出现振动幅度过大、运行噪音过大问题时,首先需要考虑是否存在叶轮不平衡的问题,所以检修人员首先需要对叶轮的平衡状态进行检查,观察叶轮是否出现损坏、变形等情况,如果叶轮故障较为严重,则需要更换新叶轮。叶轮平衡状态的检查方法是将叶轮放置在平衡架上,并对其初始位置进行标记,之后将叶轮进行转动,等到叶轮自然静止后进行重新标记,并再进行转动,如果所记录的标记与初始记录处于相同位置,这说明叶轮已经出现不平衡的问题^[5]。根据检查结果,如果叶轮没有出现明显的损坏,对叶轮进行调整即可,但是如果叶轮出现明显的破损现象,需要更换新的叶轮,严禁使用存在故障的叶轮。

4.2 水泵进入杂物故障检修措施

水泵在长期运输液体的情况下,会堆积一定的杂物,使叶片等零件的正常运行受到阻碍,因此检修人员要对水泵内部进行全面的清理,如果水泵内部杂物污染较为严重,检修人员可以在利息泵的进水口处安装阻拦污物的装置,将较大体积的污物阻拦在入水口之外,从而有效防止水泵内部出现杂物,可以选择拦污栅、过滤网等工具防止水泵内部出现损坏等情况,提高水泵的使

使用寿命,避免水泵出现振动幅度过大、杂音等故障。

4.3 水泵腐蚀问题检修措施

水泵所输送的主要材料是液体、油品及固液混合物,在液体长时间的作用下,会导致水泵内部结构被腐蚀,例如出现气蚀现象,当腐蚀程度达到水泵内部结构所能承受的阈值时,就会导致内部零件无法正常运行,从而出现杂音和振动幅度过大的故障。针对水泵内部结构腐蚀问题,检修人员可以通过打开或关闭出水口检修阀门,将水泵的水流量调整到正常范围,并对腐蚀程度较为严重的部件进行更换,也可以适当增加一些防腐设施和防腐材料,有效消除腐蚀故障^[6]。腐蚀故障需要企业定期对其进行检测,因为该故障无法完全避免,是水泵运行必然会出现的一种故障,通过加强日常检修,能够将腐蚀故障控制在合理范围内。

4.4 密封泄漏故障及解决

水泵在整个工作过程中都会发生密封圈泄漏的状况,而产生这一状况的原理则主要是由于其封动圈和静环密封面变化所造成的。假如动静环端面无法和同轴中心线保持在同样的工作时间内,那将会导致其移动量增大,同时其所受到的负荷也不平衡,从而导致了动静环产生扭曲的现象,又或者在轴向力的影响下,产生了破裂、折断和破损等现象,使得密封性的问题无法实现,那么针对于这一现象的解决,可在装配的时候,严格地根据装配条件,通过增加动静环端面与轴承中心线的垂直程度,减小了轴向的窜量,并加以适当处理^[7]。如果由于动静圈发生磨损而导致密封性不好,就需要在水泵的平时工作中做好其密封性的测试,同时适时对密封圈加以调换,并采用制造工艺精度高的密封设备,以增加其耐久性和密封性,并减少了由于变形现象所导致的密封圈渗漏。

4.5 电机过热故障分析和检修

在水泵的日常应用与操作流程中,也会有电机过热的状况发生。此时会造成水泵功率上升,但也会造成功率的减弱,如情况严重,还会导致叶轮出现断片,或者是绝缘被损坏的现象,给水泵的操作安全留下了很大的隐患。通过专家的研究与探讨得知,水泵的风机发热的根源就是压力不平稳或者是通气能力不佳还有驱动困

难等等。一旦有电动机投资过热的状况发生,必须在第一时间关掉水泵的电动机,对其系统进行全面细致的检测,使电压失稳的状况得以合理处理^[1]。此外,因为传动系统不平顺,导致电机的负荷过大,从而出现过热的状况。所以,必须断开电源,自动旋转水泵,由此来寻找传动不畅的部位,采取相应的对策进行处理。就目前的状况分析,通常都通过维修、润滑甚至是调换相应零部件等措施来对故障进行合理的消除。

结束语

综上所述,水泵作为主要的机械,在社会生产和活动中是十分普遍的,但水泵事故的发生及其具体事故形式,会随着水泵工作条件的不同而发生改变,而且较大限度地受工作条件的限制,所以对于水泵的作业来说,必须了解具体的要求,以保证泵的安装效率。同时要了解泵工作流程中的常见故障,掌握问题的产生根源,并了解解决方法,并切实加强泵的故障诊断和维护意识,从而真正维护泵的正常运转,充分发挥泵在社会工作和家庭中的功能。

参考文献

- [1]翟险峰.小水泵常见故障诊断与维修[J].化工设计通讯,2020,46(8):89-90.
- [2]钟勇,王桂芳.某工程泵站水泵安装及调试技术探讨[J].水电站设计,2019,035(002):56-58,67.
- [3]程海松,查治龙,刘彬,等.汽动给水泵汽轮机突发振动故障原因及处理[J].安徽电力,2018,35(04):31-34.
- [4]张志斌,马静,王悦.基于有限元方法的某发动机水泵皮带轮故障分析[J].汽车实用技术,2020,45(17):113-114.
- [5]夏亚磊,张文涛.某600MW超临界机组汽动给水泵振动故障分析与处理[J].电站系统工程,2020,36(04):58-60.
- [6]许华峰,张强,王曰群.石油化工高压除焦系统高压水泵振动故障原因分析及预防[J].山东化工,2020,49(12):97-98.
- [7]罗晓亮.水利泵站机电设备的安装及检修方法探讨[J].农业科技与信息,2020(22):121-122.