

离心式压缩机运行过程中出现的故障分析与检修方法探讨

常亮

(中海油气(泰州)石化有限公司 江苏 泰州 225000)

摘要: 本文首先对离心式压缩机的工作原理进行了分析,并据此对其优缺点进行了客观阐述;其次,对其在运行过程中常见故障展开分析;最后,针对常见故障,对离心式压缩机的检修方法进行了探讨。希望通过本文的研究,能够为离心式压缩机的维护提供一定参考,确保其在使用过程中稳定运行。

关键词: 离心式压缩机;运行;故障;检修方式

随着我国工业水平的不断提升,在实际生产过程中,离心式压缩机的应用越来越广泛,其在带来便利的同时,也逐渐显现出缺点,比如在运行的过程中时常出现轴承温度过高等问题,如果得不到及时检修,则很容易导致企业生产进度受到影响。基于此,也就需要相关检修人员做好检修工作,在对离心式压缩机工作原理充分掌握的基础上,不断提升自身的检修能力,确保离心式压缩机能够在实际生产中安全稳定运行。

1 离心式压缩机工作原理

离心式压缩机在工作的过程中,主要是依靠叶轮的高速旋转,在此过程中会产生离心力,进而使气体随着旋转被甩到后面的扩压器中。这时,叶轮处将形成真空区域,不断有气体进入、甩出,以此将机械能转换为气体的压力能。

2 离心式压缩机的优缺点

离心式压缩机结构简单,操作方便,占地面积小,气量也比较大,而且运行较为平稳。运行过程中,它能够将化工介质真正地做到无油压缩处理,不管是小型工业企业,还是大型化工企业,都十分适用。

当然,其也存在一些缺点。比如,目前还不能在一些气量过小,或者压力过高的工作场所使用,如果不及时检修,长期运作极易出现故障。

3 离心式压缩机的常见故障及检修方法

离心式压缩机的应用虽然能够大大提升生产效率,但是其在运行的过程中总会出现一些故障,如果不能及时检修,则可能影响到实际生产进度。基于此,本文对其常见故障进行了归纳,主要有以下几种,并提出了相应检修方法:

3.1 轴承温度过高

该故障是离心式压缩机运行过程中最常见的故障之一,出现该故障的原因可细化为以下六点:

(1) 离心式压缩机轴承的进油口节流圈孔径相对较小,导致进油量无法满足运行需求,进而导致轴承温度升高。针对这一问题,可通过调节点流圈孔径确保进油量充足。

(2) 在离心式压缩机运行的过程中,如果润滑系统油压下降,或者滤油器发生堵塞,也可能导致进油量不足,进而导致轴承温度升高。针对这一问题,需要相关检修人员定期检查润滑系统,并且需要对滤油器进行定期清洗。

(3) 在运行的过程中,如果冷油器内的冷却水量减少,

也会导致进油温度升高,进而导致轴承温度过高。针对这一问题,需要相关检修人员能够控制好冷油器内的冷却水量,及时添加。

(4) 如果油内有水分混入,或者油发生变质,都可能导致轴承温度升高,这时需要对冷油器进行全面检查,查看是否存在漏水故障,并且要更换新油。

(5) 如果轴衬的巴氏合金牌号不符,或者在浇铸的过程中出现问题,可能导致轴承温度过高。针对这一问题,需要从源头着手改进,要求检修人员按照图纸规定的牌号,进行重新浇铸。

(6) 如果轴衬与轴颈之间的距离较小,或者轴衬内的存油沟较小,也会影响到轴承温度。针对这一问题,需要检修人员重新刮研轴衬,也可以依据需要调整存油沟尺寸。

3.2 压缩机振动

该故障也属于一种较为典型的离心式压缩机故障,相关工作人员在使用过程中会发现离心式压缩机出现较为特殊的现象,即喘振。当喘振出现时,就表明离心式压缩机出现了故障,并且可能带来较大危害。

通常情况下,如果流量大幅度下降,排量降低,或者压力波动明显时,就可能导致机组出现强烈的振动,同时还可能听到有低沉的轰鸣声。针对该类故障,检修的方法主要有以下两种:

(1) 针对上述问题,最根本的检修方法是增加离心式压缩机入口气体流量,同时在升压之前,以及降速或停机之前,需要操作人员将放空阀和回流阀先打开,以此使得背压降低。

(2) 在预防和消除振动这一问题上,还可以使用防喘系统。在机器正常运行的过程中,可启动自动按钮;在升压或者变速的过程中,则需要遵守“升压必先升速,降速必先降压”的原则。另外,在打开或关闭防喘阀门的过程中,动作一定要轻柔,避免导致轴位移动。

除此以外,如果防喘阀突然开大,则需要相关检修人员能够注意几点问题,其一,要查看出入口压力温度流量是否出现变化;其二,要查看压缩机蒸汽耗量以及锅炉产汽量是否充足;其三,要查看压缩机出口压力是否合理。

3.3 表冷器压力上涨

表冷器是离心式压缩机的重要组成部分,其主要是接

受压缩机透平乏汽,使乏汽在表冷器中凝结,这时凝结的水会通过泵打回锅炉。因此,也就需要在透平排汽口建立并保持需要的真空度,以此确保压缩机组能够稳定、健康运行。但是,在此过程中,经常会出现表冷器压力上涨,真空度不足的问题,需要相关检修人员能够对其进行合理分析,并给予相应处理。关于该故障出现的原因,本文归纳为以下五点:

(1) 如果中压蒸汽管网的压力相对较低,会导致抽气器的工作效率受到影响,使得表冷器真空度下降。针对这一问题,就需要检修人员手动控制蒸汽管网,以此提升中压蒸汽压力,确保真空度能够恢复到正常范围。

(2) 如果透平密封蒸汽不充足,也会导致真空度下降。针对这一问题,需要检修人员能够对密封蒸汽压力进行合理调解。

(3) 当密封水不足时,将会有大量空气进入,进而导致真空度下降。针对这一问题,需要检修人员能够手动开大密封水手阀,以提升设备的密封性。

(4) 如果循环水的压力相对较低,将会导致进入到冷凝器中的水量降低,进而影响到真空度。针对这一问题,也需要检修人员能够开大循环水手阀,以此确保冷量充足。

(5) 在离心式压缩机运行的过程中,如果凝液泵的运行效率发生改变,突然下降,则可能引发表冷器液位变化,进而影响到真空度。针对这一问题,需要检修人员在现场进行排气。注意,如果在检修后还不能恢复运行能力,则需要

将备用泵启动,当条件满足、液位可控时,将另一台泵停掉。

3.4 叶轮结构故障

在离心式压缩机长期运行过程中,叶轮可能发生结构故障,比如出现裂缝。这时就需要检修人员能够做好检修工作,定期查看叶轮的使用情况,一旦出现异常,要及时维修或更换。

4 结语

综上所述,使用离心式压缩机可以大大提升设备工作效率,但是其在运行过程中却存在一些问题,比如轴承温度过高等。基于此,也就需要相关工作人员能够对离心式压缩机的常见故障有所了解和掌握,并能够掌握其检修方法,做好检修工作,以确保设备安全运行,有效提升机组的运行寿命,降低相关企业设备成本支出。

参考文献:

- [1] 黄磊. 离心式压缩机的维护保养及检修管理探讨 [J]. 中国设备工程, 2021, (06): 90-91.
- [2] 于震远. 离心式压缩机运行故障与检修分析 [J]. 设备管理与维修, 2021, (02): 40-41.
- [3] 于震远, 曹万林, 刘超. 离心式压缩机的维护保养及检修管理 [J]. 石化技术, 2020, 27(11): 183-184.
- [4] 蒋静. 离心式压缩机干气密封系统常见故障分析 [J]. 设备管理与维修, 2021, (02): 77-78.

(上接第 67 页)

作业环境,如遇火灾、漏电等事故时,应对相关因素进行处理,并做好防范。

3.2 坠落危险因素的防护措施

工作人员在从事电梯检验过程中也应该顾及到坠落相关危险因素。在攀爬爬梯时应做好相应的防护工作,带好相应的防滑手套、安全帽,切记快速攀爬,要做到脚下踩稳。攀爬时不要提其他重物,单手攀爬十分危险。在进行平台作业时,要在周围设置好相应的护栏,尽量要求其他工作人员进行配合。尽量站在平台中心进行工作,这样可避免从平台边缘坠落。同时也应带好相应的防护工具,并系好安全带。在打开层门时,应先将井道灯打开,并以正确的姿势进行工作。相关工作人员在进行轿顶作业时要设置好护栏,并按照国家的标准要求相应警示。而相关护栏的质量也应该有所保证,工作人员自身也应在工作时避免随意频繁走动。若有危险发生,应紧急按下急停开关,在站稳后复位开关。进行轿顶作业时要求佩戴好相应的安全帽,防止机房中有杂物落下。机房上的相关工作人员也应做好防护措施,避免有物件落入井道中。

3.3 机械危险因素的防护措施

在机房进行检验工作时,相关工作人员并必须先了解机房内的工作环境,明确检验部件的具体位置,切勿用手直接接触正在工作的相关设备,以免手部夹伤。工作人员在进行盘车作业时,避免徒手进行作业,要佩戴好相应的防护手

套,防止打滑造成人员伤害。盘车在快速运行时要保证松闸人员能够及时控制,若松闸人员不能及时松手,也应注意工作人员的手部安全。松闸作业不应持续用力,这样可有效地调整抱闸时间。在进行轿顶作业时,应该时刻注意工作人员的位置,佩戴好安全鞋等防护措施,防止脚部被夹伤。轿厢处于工作时需佩戴好安全帽,还应按照规章制度要求,不能将手、头等其他部位伸出护栏之外。如遇到特殊情况,应先将电梯停止,再进行相关操作,待工作人员稳定后再进行作业。

4 结语

电梯的检验工作十分危险,相关工作人员在从事电梯检验时应该顾及到相关的安全隐患,自己做好相应的防护措施,严格按照要求进行规范操作,这样才能够避免相关事故的发生。多方面的安全防护措施可使事故发生率降低到最小,尽可能减小工作人员的伤亡。

参考文献:

- [1] 朱立强. 电梯安全性能影响因素和强化电梯检验检测的策略 [J]. 中国设备工程, 2020(17): 146-148.
- [2] 褚士超. 电梯检验检测工作及检测现场的安全管理 [J]. 中国设备工程, 2019(01): 81-82.
- [3] 王向阳. 浅谈电梯检验与安全 [J]. 中国电梯, 2019, 30(03): 40-41.