

浅谈离心压缩机组负载试车故障

马驰

(沈阳鼓风机集团股份有限公司 辽宁 沈阳 110869)

摘要: 现代工业生产中,离心压缩机起着非常重要的作用,如果离心压缩机组的可靠性与稳定性出现问题,就可能给企业造成严重的经济损失。基于此,本文重点分析了离心压缩机组负载试车过程中出现的问题,并提出了一些解决措施,旨在进一步提升离心压缩机组的运行质量与效率。

关键词: 离心压缩机组; 负载试车; 故障; 对策

0 引言

化工离心式压缩机在运行过程中容易出现喘振的情况,严重威胁到相关工作人员的人身安全,影响到工厂的生产以及产品质量,同时造成化工离心式压缩机的损坏。为此,本文主要对如何有效解决其存在的问题展开研究和分析。

1 离心式压缩机在化工方面的应用

到目前为止,中国的煤炭和化学工业一般都使用高速离心式压缩机进行工厂生产。使用的设备具有独特的可控性,协调并统一对化工化学气体的无限压缩以实现物质传输,设备可以长期安全稳定地工作。高端叶轮在离心式压缩机运动中的定位以及气流控制技术的实现,大大改善了相关设备的整体性能,提高了工作效率,实现了各种资源的优化并升级了化工生产的传质传热功能,为工厂“安稳长满优”运行打下坚实而稳定的基础。此外,在化工品的生产和应用中,由于离心式压缩机可以承受较高的温度,压缩机设备抗腐蚀性较强,并具有良好的防漏基本功能,许多功能可以极大地满足化工行业特殊的生产需求,并且得到了化工公司的认可。

尽管这种离心式压缩机运行稳定,但实际运行中很容易发生喘振,对装置正常运行影响较大。为了维持公司正常高效运行,必须找出速度离心式压缩机的致命缺陷,增加防范措施,有机结合先进知识与实践,达到改善转速离心式压缩机的整体运行性能,并试图最小化或防止转速离心式压缩机的严重故障,以达到充分利用离心式压缩机所带来的优势和便利,使企业高效安全运行。

2 离心式压缩机的负载试车故障

为了解决化工离心式压缩机故障问题,有必要了解化工离心式压缩机是如何正常运行的。同时,进一步了解工作中的基本原理,也有助于发现严重故障的根本原因以及制冷系统出现喘振的常见现象。

这种现象是特定时间情况的结果,因为其最大功率是离心式压缩机叶轮的高速和快速旋转以驱动气体压缩机运行。因此,当这种气体的巨大压力上升到一定值时,离心式压缩机在气流通道将发生气流分离,导致压缩的气体在压缩机叶轮中产生涡流,从而阻碍了压缩机气体的流动并导致气体阻塞。在叶轮中,压缩机既不能提供完整的动力,也不能提供全部动力,压缩机内的气体出现严重的旋转脱

离,形成突变失速,然后就会出现离心式压缩机的喘振现象。这种气流振荡极不稳定,叶轮中的逆流或顺流现象不断使压缩机运行系统发生周期性变化。当管网压力恢复到原来压力时,流量仍小于机组喘振流量,压缩机产生旋转失速。

在离心式压缩机中遇到,工厂的生产过程是引起制冷系统问题的最重要因素。离心式压缩机的喘振会导致机器剧烈振动,发出响亮的声音,并使正常制造变得困难。相关人员应远离压缩机,但阻塞在压缩机叶轮中的气流会严重损坏使用的设备组件。最直观的是,气体管道上的气压表显示压缩机上的气压表数据非常不稳定,这表明压缩的气体具有较大的非周期性波动,这是由制冷压缩机的喘振引起的。

离心式制冷压缩机的大部分严重故障是由于叶轮损坏或附件故障所致,因此很难高速旋转以带来最终的气压来进行生产开发。由于叶轮是为制冷剂提供完整而充足的动力的重要部件,如果离心式压缩机叶轮发生故障,则很容易使离心压缩机喘振。其中,扩散器是离心式压缩机的关键部分,它可能会严重磨损或腐蚀,并且无法正常运行。

3 原因分析

在使用离心式压缩机之前,需要进行充分的吹扫并在运行时过滤器是必不可少的,以保证气体的干净。当气体不干净或杂质较多时,离心式压缩机通常会结垢。中冷器管道的漏水主要包括缺乏严格的快速冷却水质量和控制,管道的长期腐蚀,频繁的启动和关闭以及快速冷却。管道由于剧烈振动而过度磨损,各个级别的垫片的中间冷却器都严重老化,并且密封盖也不会丢失,从而导致各个级别的中间冷却器中的水泄漏。在一些化工企业,压缩气体质量较差,气体运行得不到充分的净化,大量杂质进入离心式压缩机。然而,由于压缩,干燥空气室中的温度急剧上升,部分泄漏的水迅速蒸发成超湿蒸汽和粉尘。该系统形成浑浊的水气液两相混合液,并在离心式压缩机中高速流动,从而缓慢腐蚀接触合金。但是,大多数气液混合物不能被带走,但是在金属表面仍然有少量气态混合物会蒸发并完成完全的固化和积累。随着时间的流逝,沉积层逐渐积累并最终形成粉尘。压缩机管道被腐蚀和损坏,部分压缩机的工艺管道被污物堵塞。正型减震器上的污垢更加严重。灰尘附着在叶轮上,因为灰尘分布不均,电动机转子会动态不平衡。

4 解决离心式压缩机故障的措施

鉴于上述煤及化工高速离心式压缩机系统的故障,应采取相应措施彻底解决。只有更有针对性的预防和管理才能成为难题。

要解决当前的压缩机损坏和残留物过多的问题,应选择质量最好的基础材料,采用大量的机组叶轮。例如,不锈钢叶轮可以承受碰撞,并且实际上不容易损坏,并且气体分离是干净的。它不容易被腐蚀损坏,配件也不容易粘住。但是,应从材料中选择不锈钢制的离心式压缩机。

工厂还将派遣相关专业人员不定期对压缩机进行定期检查和清洁,清洁叶轮配件,保持工厂区域的卫生管理,并为内部清洁创造一个环境,从而有助于延长叶轮的寿命及其使用。这样,就可以促进化工行业的运转时间,以及压缩机的正常使用和运行状态。

对于离心式压缩机的扩散器问题,由于高速离心式压缩机经常处于超高温状态,其生产环境容易腐蚀并与所产生的酸性气体接触而被损坏。因此,有关人员应及时修理压缩机的所有部件,并及时处理和更换一些新的扩散器。

在煤炭精细化工厂的生产过程中,叶轮和排气段之间的间距可以调节到最合适的比例,从而提高离心式压缩机的工作效率。维护人员应始终注意叶轮与冷凝器之间的距离,如果错位应能够及时调整整体尺寸或及时更换扩散器。

温度之间的差异是另一个关键因素,它会极大地影响煤炭和化学制造业生产的发展。由于离心式压缩机长期处于小型生产环境中,因此会受到各种人为因素的影响。运行温度将随机组运行而变化,开停车期间的工况不同。理论上,较低的总体温度有利于冷凝器的功率,需要尽可能多地采取各种措施并控制温度下降。相关公司也可以将高速离心制冷压缩机放置在相对固定的小环境中,例如煤炭和化工产品的生产和装配车间,以创造这种相对稳定的室内温度环境。

5 结语

由上可知,为有效解决当前我国化工生产中离心式压缩机实际运行中存在的问题,有关企业应当增强对其负载试车的重视程度,解决其存在的各种问题。只有这样,才能完善压缩机的工作性能,提升生产效率和工作质量,为企业创造出更多的经济效益。

参考文献:

- [1] 陈云伟,李鹏,乔俐,等.离心式压缩机组试车问题及对策研究[J].内燃机与配件,2019.
- [2] 吴存仓,樊志谦,师少杰,等.200kt/a煤制乙二醇项目离心式压缩机组试车总结[J].化肥工业,2019,46(003):58-60.
- [3] 王后生,陈兆龙.浅谈大型离心压缩机窜动故障处理方法[J].中国设备工程,2019,431(19):74-75.

(上接第83页)

3.2 确定合适的受控设备

状态监测和故障诊断,需要确定合适的受控设备,不同设备结构不同,内部所选择的零部件使用寿命相同,同样的设备出现几率也不尽相同。对于一些可靠性较强的设备,基于状态监测和故障诊断技术,在配套的设备支持下诊断设备故障。受到传感器和监测仪器设备限制,目前市场上的监测仪器多适合高速运转设备需要,在中低速运转设备中难以得到准确结论。所以,对于设备的选择十分重要,优先选择高速运转设备,逐一分析设备运转风险隐患,综合评估设备运行状态,便于及时发现设备隐患。

3.3 分析机组运行状况优化作用

冶金企业应注重现代化技术应用,构建集中分散控制系统,选择相关参数来实施监测和把控机组设备运行情况,通过显示屏直观呈现设备参数变化趋势。机组运行状况实时监测基础上,参考趋势图来全面分析,一旦分析异常情况可以派遣专业人员前往现场检修设备。此项技术,对现有设备状态检测技术和故障诊断技术进一步优化,显著提升技术水平,对于提升机组设备运行稳定性有着积极作用。

3.4 确定合适的监测任务

状态监测和故障诊断技术实际应用,要立足于企业实际情况,把握不同设备运行要求确定最佳的监测任务。依托先进监测手段,把握设备运行历史情况综合评估设备运行状态,把握外部环境因素做好记录,创设有利于设备稳定运行的条件。同时,布置合适的故障诊断任务,充分考

虑运行历史、结构参数以及设备运行环境等因素,预测设备故障趋势,确定故障类型、位置和原因,制定切实可行的措施予以处理,保证冶金设备安全稳定运行。

4 结语

综上所述,冶金企业在生产中,设备类型多样,所产生的故障类型也较为多样、复杂。鉴于此,为了降低设备故障几率,需要充分契合实际情况灵活选用状态监测和故障诊断技术,发挥现代化技术优势及时发现设备运转异常情况,及时改正,提升设备运行可靠性,赋予冶金企业持久发展动力与活力。

参考文献:

- [1] 狄明三.状态监测与故障诊断技术在焦化设备管理中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(24):185-186.
- [2] 杨诚潜.状态监测与故障诊断技术在精轧机设备管理中的应用[J].山西冶金,2015,38(04):58-63.
- [3] 蒋瞻.设备状态监测与故障诊断技术在设备管理中的应用[J].木工机床,2012(02):40-43.
- [4] 王秀阁,段栋斌.状态监测与故障诊断技术在冶金设备管理中的应用[J].现代制造技术与装备,2012(02):39-41.
- [5] 陆雪平.状态监测及故障诊断技术在设备管理中的应用[J].氯碱工业,2009,45(08):41-42.
- [6] 韩清林,马艳华,张宏颖.状态监测与故障诊断技术在设备管理与维修中的应用[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2005(04):31-32.