

丙乙烯装置大机组周期运行的措施研究

赵玲玲

身份证号码: 6204021992****0026

【摘要】目前,为更好地优化乙烯装置大机组周期运行效果,日常巡检中,巡检维修工作的开展必须善于收集信息,对设备的运行参数全面性的把控,对工艺运行和设备性能全面掌握,以此针对性地预防问题的发生。重要设备检修中,不可急于求成,必须耐心检测,警惕漏洞问题,对关键设备必须强化重视,强化设备的巡检与维护,以便于提前发现问题,预防事故的发生。

【关键词】丙乙烯装置;大机组;周期运行

1 压缩机组油系统管理的经验

中原石化 180kt/a 的乙烯装置(改扩建),使用的是卢姆斯(Lummus)连续流程后加氢工艺。三种主要的热解气体压缩机群,丙烯制冷压缩机群,乙烯制冷压缩机群,这三种压缩机群是由芬坎蒂尼制造的,压缩机群是德莱赛兰制造的。一共有 2 套油路系统,其中,丙烯制冷压缩机和乙烯制冷压缩机合用 1 套油路系统。截至 2019 年 12 月 30 日,裂解气压缩机、丙烯制冷压缩机的最长运行周期为 1481 天,在此过程中没有出现非计划的停机,这为整个乙烯装置的长周期运行奠定了坚实的基础。

1.1 加强巡检质量,提高巡检效率

每天对压缩机组和油站等设备进行巡检,可以确保压缩机组和油路设备的正常运转,在巡检的时候,可以及时地发现设备存在的问题,并将其解决。所以,车间对操作员进行电子巡视时,单站巡视时间不能少于 5 分钟。技术人员每日巡视不少于 2 次,在巡视过程中,仔细检查动、静设备的运转状况。要求设备员每天都要进行 1 次点检,在此过程中,要对关键机泵的运转状态和润滑情况进行严格的检查,还要对压缩机组各处的油位及一些重要部位的油压及回油温度及机泵振动情况进行及时的检查。在此过程中,如果能够及时地采取相应的措施,就可以确保机组的安全稳定运行。

1.2 加强特护小组的协作

该装置由五个主要单元组成,分别是:热解气,丙烯,乙烯;燃气轮机和沼气制冷机的重要性是毋庸置疑的。根据统计,五大机组的设备加工工艺联锁一共有 377 个,它的数量占了整个车间联锁总数的 50.47%,它的日常维修工作涉及到的问题比较多,因此需要技术人员每日对压缩机组和关键机泵进行专门的检测,并填写特殊护理的记录。每个星期二做一次联合检查,并完成特护病历。每个月,都要召开一次特护小组专题会,分析、总结这个月的机组运行情况,并对特护小组成员所发现

的问题和隐患展开讨论,并对这些问题进行及时的解决,从而消除生产隐患。

1.3 坚持润滑管理,严抓润滑油品质

除特护管理工作外,润滑管理也是一项重要的日常维护管理工作。大机组的润滑管理,除“三级过滤”和“五定”这两项最基础的要求之外,还应按月对大型设备的润滑油进行定期检查。检测项目有粘度,闪点,酸价等;破乳化程度,湿度,机械杂质,腐蚀测试等

2 丙乙烯装置大机组周期运行的措施

2.1 油站切油过滤器油压大幅度波动措施

第一,油过滤器中,主要利用连杆同时对三通阀的开关进行控制,分析是否存在单独因素导致阀门故障,从而导致无法全部打开,诱发总油量不足问题;第二,润滑油自力阀产生故障问题,在切换的过程中,阀门关闭较小,当前,大量专业论证无法对故障明确,所以可应用油冷器原本存在的开展并联的临时线(50.5mm, 2in)开展并联干预,由备用的油冷器另外接管线,将其向备用过滤器连接后,将其向 2 个蓄压器短节位置连接,以此形成跨线,使其作为用台过滤器旁路补油而应用^[1]。这一方案虽然可以对油过滤器三通阀故障问题规避,但是应用中却并不能对润滑油自力阀故障问题解决,所以临时线投用或者过滤器应用中,需要摘掉连锁后,换门的应用,对排气充压置换以后,经过 4h 后,可完成投用。在投用时,可能会发生泵压高、控制油高、密封油高或者润滑油压力值低等问题,可以利用稍开旁路的形式待其稳定。

2.2 压缩机振动监测

第一,压缩机吸入温度过高,组分偏重,这一振动主要由于重组分会于叶轮表面大量暂时性的聚集,损坏机组动态平衡,所以,必须加强对压缩机入口温度的重视程度,确保温度不会过高,以保障重组分能够快速冷凝,进而进入分离罐之中。第二,压缩机喘振问题,

主要由于压缩机的吸入量缺少,从而诱发低频高振幅脉冲式振动,其会极大程度损坏机组设备,所以必须积极开展机组方喘振控制,以保障压缩机各段吸入量可控制在曲线外部^[2]。第三,油路问题所导致的油膜涡动及油膜震荡问题,这一振动主要由于机组润滑油的温度异常诱发,或者由于油量过少或者供油的压力值过低诱发,其会导致轴瓦位置无法生成完整的油膜,从而会引起振动问题,这就需要日常工作中,能够密切关注油站的运行实际状况,确保油温能够控制在 $39\sim 45^{\circ}\text{C}$,确保油压水平处于正常范围内。经研究发现,裂解气压缩机各个缸的振动值大都比较平稳,日常操作过程中,需要提前预判各种突发性事故,包括人为升降速度过快或者工艺负荷变化过大等问题,不可野蛮地操作,以保障机组运行的稳定性,延长其运行周期。

2.3 压缩机各段间效率 M 因子

利用压缩机各段因子的监控情况,分析压缩机的结垢状况,其中 M 因子数值越高,说明压缩机具有越小的能力,也表示机组各段之中结垢程度十分严重。比如,开展裂解气压缩机 M 因子的月度均值监控,表示,一段 M 因子数值在 $0.20\sim 0.25$ 之间,二段 M 因子数值在 $0.18\sim 0.24$ 之间,三段 M 因子数值在 $0.23\sim 0.25$ 之间,四段 M 因子数值在 $0.58\sim 0.68$ 之间,五段 M 因子数值在 $0.58\sim 0.68$ 之间。依据上述研究结果显示,这一机组的运行情况较好,并未产生显著的结垢情况。分析 M 因子,在压缩机运行时,必须优化洗油的调整及助剂的调整,通过洗油的注入,有利于降低污垢的聚集,不仅可以降低垢物形成率,还可以加注微量分散性的阻垢剂,减少裂解气之中不饱和双烯烃大量聚集发生结垢问题,尤其是在机组运行时间不断延长的情况下,需要不断增加洗油的应用量,提升分散性阻垢剂的应用剂量,以此降低机组的结垢情况,确保机组能够稳定长期运行。

2.4 乙烯制冷压缩机透平振动高的应对措施

第一,并未做好转子动平衡干预,备用转子必须重新开展动平衡干预;第二,润滑油油量不足,或者油压值过低。依据上述原因,技术人员为优化大机组运行情况,需要调整润滑油油压,借助自力阀旁路,将其由 135kPa 进行微调整。最终至 155kPa ,泵出口,压力值由 2400kPa 逐渐调整至 2700kPa ,并利用备用油冷器对油温进行控制,使其降低至 45°C 以下。依据工艺要求,结合实际经验,对压缩机工艺负荷开展稳定干预,禁止转速出现大幅度的波动,降低转速提升风险,确保乙烯制冷压缩机的转速值稳定在每分钟 11800 转,并应用负荷制动形式,维持振动值数据在 $45\mu\text{m}$ 之下。

3 结束语

总之,在乙烯装置中,最核心的构成部分就是压缩机机组,压缩机在运行过程中极易发生乙烯制冷压缩机透平振动频率较高,丙烯制冷压缩机油站过滤器切换中自力阀应用缺陷等故障问题,只有合理利用对应措施解决故障,才可对三机长周期运行稳定性问题有效改善,优化乙烯装置大机组长周期运行管理,维系其周期运行的稳定性,促进乙烯装置应用质量的提高,提升石油企业经济效益。

【参考文献】

[1]张佳亮,任家萱. 浅谈乙烯厂聚丙烯装置挤压造粒机组长周期运行攻关[J]. 中国仪器仪表,2022,(12):58-62.

[2]杜佳庆,刘峰,徐达. 聚烯烃装置挤出造粒机组长周期运行优化[J]. 石油和化工设备,2020,23(05):95-97.

作者简介:赵玲玲(1992.12——),女,汉族,本科学历,助理工程师,主要从事化工工艺方面工作。