

加氢装置引风机轴承箱密封改造

符永真（中海油惠州石化有限公司，广东 惠州 516086）

摘要：文章简要介绍了某蜡油装置加热炉引风机轴承箱润滑油被污染的问题，并分析了是因引风机高温烟气逸散至轴承箱，导致润滑油酸值、水含量等参数超标，最终影响设备正常运转的原因。通过加装轴承保护器的技术改造，改善了轴承箱被污染的情况，提高了设备使用寿命，为解决同类问题提供了参考。

关键词：引风机；轴承保护器；高温烟气

Abstract: The article briefly introduces the pollution of lubricating oil of a wax oil heater, and analyzes the reasons that the flue gas of the air fan reaches the bearing box, which finally affects the normal operation of the equipment. Through the technical modification of bearing protector, improve the pollution of bearing box, improve the service life of equipment and provide reference for solving similar problems.

Key words: induction fan; bearing protector; high-temperature flue gas

0 引言

随着风机的广泛应用，出现的故障也很多，其中存在因轴承箱润滑油变质引起的风机轴承失效、振动超标、轴承温度过高等问题，这些故障在很大程度上影响了风机的使用寿命和风机的使用效率。因此，风机在运行过程中常见故障原因分析和相应的处理方法成了重点研究的课题。本文结合蜡油加氢装置加热炉引风机的问题说明，重点介绍通过安装轴承保护器而达到解决问题的目的。

1 蜡油加氢装置加热炉引风机的基本概况及存在问题

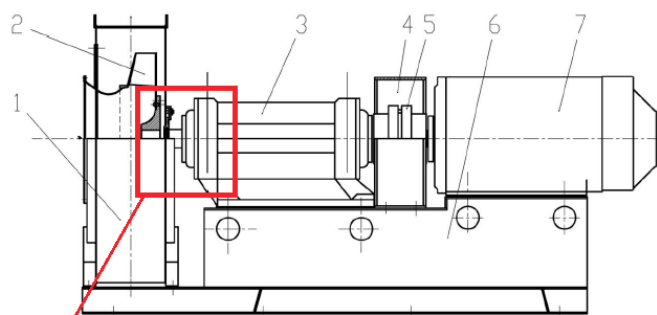


图1 引风机结构示意图
1- 机壳 2-叶轮 3-传动组 4-联轴器护罩
5-联轴器 6-底座 7-电动机

图1 引风机结构示意图

蜡油加氢装置中共有两台加热炉，分别为反应进料加热炉、汽提塔底重沸炉，两者共用一套设置于地面的联合余热回收系统回收其烟气余热。正常操作时，通过引风机将高温烟气送至预热器，与燃烧空气换热，预热过的热空气通过热风道分别送至两台加热炉的燃烧器。引风机工作介质为高温烟气，温度高达 200℃，含二氧化硫、氮氧化物等气体成分，该成分随着烟气的流动会从风机轴封中逸散出来，存在逃逸率高的问题（如图 1 所示）。逸散出的高温烟气与空气中的水蒸气在一定条件下反应生产酸性气体，进而渗入引风机轴承箱，最终

影响润滑油酸度及水含量，累计时间过长易导致轴承失效，严重威胁风机安全生产。

2 轴承保护器结构

针对高温烟气进入轴承箱，污染润滑油的情况，对风机轴承箱的油封进行更换改造，更换为轴承保护器。

轴承保护器是一种在普通迷宫式轴封基础上融合动态密封理论，在轴承的运转过程中动态地平衡腔体内外压力，同时兼顾空间隔离，防止润滑油的泄漏和外界污染物进入的全新架构的轴承保护器，其结构如图 2 所示。相比于传统油封，它具有防止润滑油的泄漏、防止外界污染物进入、阻止轴承腔呼吸的功能。

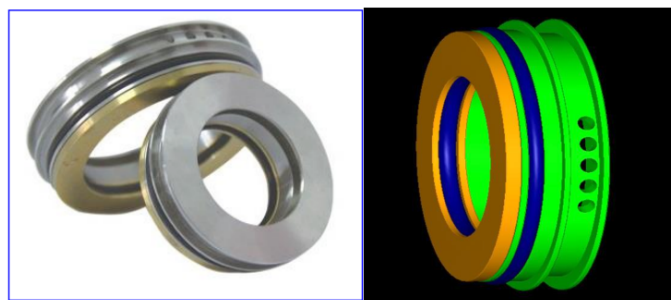


图2 轴承保护器结构

3 改造实施方法

3.1 改造前技术交底

在改造轴承保护器前，通过与轴承保护器厂家进行技术交流对接安装过程的注意要点。要求如下：①轴承压盖加工过程中要求：加工出来的安装轴承保护器外套内孔与原来的内孔同轴度偏差不能超过 0.02mm，端面与轴心线垂直度偏差不能超过 0.02mm；②轴承压盖内径与轴承保护器外套外径过盈配合要求为 0.05mm，并且要求配合的密封面加密封胶进行密封；③要求及轴承保护器全部装上到轴承压盖上后再整体往主轴上安装。往主轴安装前要检查轴台肩是否有倒角，没有倒角的要增加倒角，轴承保护器在主轴相应的位置要光滑干净。安装过程中要在主轴、轴承保护器的密封 O 型圈处涂抹

润滑油进行润滑，安装过程要用手平稳均匀压入，严禁敲击轴承保护器，防止密封 O 型圈剪切损坏，如果发现密封 O 型圈必须更换后再安装，保护密封 O 型圈完好；④要求转子吊到轴承箱后，并把轴承箱上压盖装好后，再安装轴承压盖，上轴承压盖过程中如果发现螺栓孔对不上，一定要把转子再吊出来查找问题所在并正确处理后才能再次回装。轴承压盖上紧后要把轴承保护器的动环向轴承方向推一下，目的是使轴承保护器动环与静环不要碰磨；⑤轴承压盖加工过程、轴承保护器安装到轴承压盖过程、机组安装过程中要求轴承保护器厂家跟踪确认。

3.2 改造过程



(a)



(b)

图 3 安装轴承保护器外套前加密封胶



图 4 安装轴承保护器

①全程跟着轴承箱压盖加工，确保加工质量（如图 3、4、5、6）；②把轴承保护器各压盖整体装到主轴上后要用铁丝和轴承固定在一起，防止再做下一步工作过

程中出摆动而损坏轴承保护器，这个固定铁丝要到现场回装吊到下轴承座未落到位时才能拆掉；③风机转子安装到位并把轴承压盖上紧后，用手把轴承保护器的动环往轴承方向推到位，并且盘车检查；④要求把与风机上壳体所有的连接螺栓都带上去后才能再上紧各部的连接螺栓。



图 5 在静环上安装压块

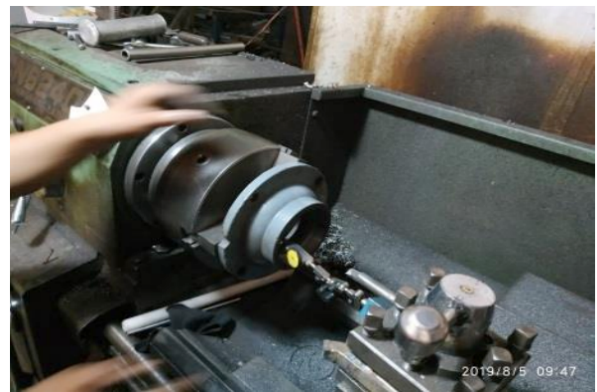


图 6 同轴度、垂直度的检查

4 结语

为了延长风机的使用寿命，提高风机的使用效率，除了分析风机在运行过程中常见故障的原因和找出相应的解决方法之外，风机的维护也是必不可少的环节。应用轴承保护器对风机进行改造后，解决了轴承箱被污染的风险，使轴承得到了良好的润滑，消除了安全隐患。另外，风机的维护主要还需定期更换润滑油、确保风机不受潮等，提高设备管理人员的知识和水平也必不可少。

参考文献：

- [1] 杨鹏飞,董颖霞,范培. 风机运行中常见故障原因及其处理方法 [J]. 中国高新技术企业,2014(24).
- [2] 李涛,于洪珍,马雪华. 风机轴封安装机械式磁力轴承保护器改造 [J]. 电力安全技术,2016(7).
- [3] 赵超越,杨红军,王刚. 离心式烟道风机轴承箱密封结构改造 [J]. 炼油与化工,2019(30).
- [4] 陶武军, 蔡耀光, 邹岸, 某汽油加氢脱硫装置引风机系统腐蚀原因及处置措施 [J]. 腐蚀与防护,2016,37(12).
- [5] 张德印,张杨. 石化企业火焰加热炉腐蚀及防护措施 [J]. 石油化工腐蚀与防护,2005(03).
- [6] 潘亮亮. 离心引风机轴承箱振动故障诊断及原因分析 [J]. 杭州化工,2016,46(02).