

1030-K101A 检修技术总结

一、 检修概况

2021 年 2 月 24 日星期三早上 9:00, 由于炼油二部柴油加氢装置 1030-K101A 机组运行超过 8000 小时, 按照制度要求对压缩机进行计划停机检查, 并对气阀、活塞组件、填料等组件进行检查或更换;

检修完成后, 两次试车过程中, 一级缸排气压力和二级缸进气压力均过高, 且存在一级缸安全阀起跳、停机后一级排气压力和二级进气压力仍缓慢升高等现象, 经检查更换二级缸排气阀、调整二级缸进气阀卸荷器阀杆与气阀卸荷爪间隙后, 试车正常。监护运行七十二小时, 运行平稳, 压力、温度均正常。

2021 年 3 月 5 日下午 14:00, 钳工一班班长王帮荣组织全班人员在 324 会议室进行学习, 对本次检修工作中发现的问题进行了详细的讲解, 对出现的失误进行了深刻的总结。

二、 发现的问题

1. 一级缸活塞环磨损、断裂;
2. 二级缸盖侧排气阀阀片中有絮状杂物;
3. 二级缸进气阀卸荷器阀杆与气阀卸荷爪间隙过小 (曲轴侧为 0.4mm, 盖侧为 0.3mm)
4. 二级缸填料安装时填料函松动, 填料函内的 O 型圈脱落, 挤压变形。

三、 原因分析

1. 一级缸一组活塞环发生断裂, 呈 3cm 左右的小段, 另一组活

塞环开口处有明显的磨损痕迹；综合分析，主要原因是活塞环实际运行时间已经高于设计的 8000 小时，断裂属于正常损坏；

2. 在拆检过程中，由于清洁不仔细，导致有絮状杂物进入气缸，并随介质流动到二级缸排气阀中；当压缩机 50%负荷运行时，盖侧排气阀的阀片中因存在杂物而无法达到全闭条件，被压缩的高压气体经过曲轴侧气阀流道流窜至盖侧排气阀，然后经过气缸到达全开的盖侧进气阀，再流经二级缓冲罐，到达一级缸排气阀；在此被压缩的高压气体流窜过程中，导致压缩机一级排气压力和二级进气压力升高；停机后，管网中的介质（压力 10MPa）从盖侧排气阀渗入缸体，导致一级排气压力和二级进气压力缓慢升高。

3. 在测量进气阀卸荷器阀杆与气阀卸荷爪间距的过程中，由于测量方式不正确，导致实际间距过小；由于该气阀垫片为三角铝垫片，材质较软，在 960N.M 的扭矩作用下，会产生较大的形变，所以应该先将阀盖与气缸的螺栓紧固，垫片被压缩后，用深度尺通过卸荷器阀杆位置的孔洞测量阀盖外表面到卸荷爪的距离，再测量卸荷器阀杆的长度，从而得出卸荷器阀杆与气阀卸荷爪的间距，并进行调整；而在实际测量过程中，我们先通过测量将间距调整至标准范围内（1-1.5mm）后，再将汽缸和阀盖连接螺栓紧固，此过程中三角铝垫片被压缩，二级进气阀卸荷器阀杆与气阀卸荷爪的间距缩小至 0.30mm、

0.40mm，设备运行时，被压缩后的高压气体窜入进气阀，并通过二级缓冲罐流至一级进气阀处，导致压缩机一级排气压力和二级进气压力升高。

4. 由于设计局限，二级缸主填料无法整体安装至气缸内，而在分体安装过程中，未提前考虑、准备专用工具，使填料函内部松动，O 型圈脱落，且肉眼无法观察到填料盒内的情况，在之后继续安装的过程中，导致 O 型圈被挤压变形。

四、改进措施

1. 对即将达到运行周期的设备应提前进行停机拆检，避免设备零部件到达使用寿命后带病运行；
2. 继续加强现场规格化的监督与检查，通过不断的提醒，让每一个人都意识到规格化的重要性和必要性；
3. 细化安全技术交底，除了强调文明施工和施工注意事项，还应对作业细节和测量技巧等方面进行交底；
4. 通过一次次检修，逐渐制作并完善作业中可能会用到专用工具，以应对各种情况下的紧急抢修任务。

五、总结经验

在检修课件讲解学习后，王帮荣班长对本次检修过程中出现的各类问题进行了总结，随后，又对往复压缩机填料、气阀的相关问题进行了详细的绘图和讲解，其中包括“填料函在缸体内的存在形式”、“填料函在缸体内的密封点”、“介质在填料函内的流动”、“填料盒内水路、油路、气路的走向及其作用”、“刮油环的安装方向及其意义”、

“机组 0 负荷、50%负荷、100%负荷运行时各个气阀和卸荷器的运作方式以及介质流向”、“各级气缸设置缓冲罐的原因”等经典问题的讲解与说明；这些针对该类型双列往复式压缩机可能出现的问题以及工艺运行流程的讲解，令参会的每一个人都受益匪浅，也为钳工一班今后机组检修工作的顺利开展打下了坚实的基础。