

莱钢板坯连铸机油气润滑系统的应用问题及改进

侯凤岭¹ 董桂娟² 陈亮¹

(1. 莱芜钢铁股份有限公司炼钢厂机动科 山东莱芜 271104; 2. 莱芜钢铁股份有限公司机动处 山东莱芜 2771104)

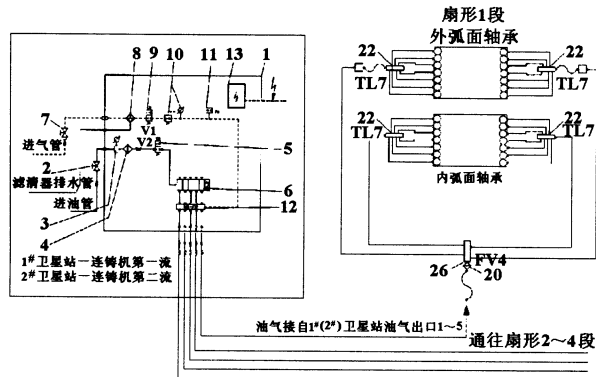
✽ 摘要: 介绍了板坯连铸机油气润滑系统的基本原理, 着重阐述了应用过程中出现的问题及采取的改进措施。 ✽

✽ 关键词: 油气润滑; 润滑应用; 润滑系统安装与调试; 改进措施 ✽

中图分类号: TG2 文献标识码: B 文章编号: 0254-0150(2005)3-181-2

油气润滑作为新一代的高效节能润滑方式已经在世界范围内获得了越来越广泛的应用并有逐步取代传统润滑方式的趋势, 在冶金行业尤其是连铸机上, 这一趋势表现得非常明显, 国内已经有数十条连铸生产线配备了油气润滑系统。油气润滑系统配备在连铸机上的优势主要表现为: (1) 对处于高温状态运行的轴承的降温效果明显, 轴承能维持在相对较低的温度下运行, 因而轴承寿命有了明显提高; (2) 润滑油的消耗量很低, 每个轴承每小时只需要1~2 mL 润滑油即可满足润滑要求, 对润滑油的利用率高, 经济性明显; (3) 油在润滑管道中输送时温度较低, 不会象干油那样受高温影响结块并堵塞管道进而导致润滑失效; (4) 不污染生产环境及冷却水。莱钢2#板坯连铸机扇形段就采用了先进的油气润滑方式, 但是在具体应用过程中却发现有很多问题, 尤其是体现在油气润滑分配方面的问题, 致使油气润滑的先进性没有发挥出来。

1 莱钢2#板坯连铸机油气润滑系统分配原理



1. 油气卫星站
2. 油截止阀
3. 压力表
4. 过滤器
5. 电磁阀
6. 递进式分配器
7. 气截止阀
8. 空气滤清器
9. 电磁阀
10. 减压阀
11. 压力开关
12. 油气混合块
13. 电气端子箱
20. 前置过滤器
22. 二级油气分配器
26. 一级油气分配器

图1 板坯连铸机油气润滑原理图

莱钢2#板坯连铸机油气润滑系统分配原理如图1所示, 接自供油主站的压力油在卫星站内由递进式分配器进行多点不等量分配后和压缩空气混合, 输出的油气混合物(共5流)供送到扇形段, 再通过安装在扇形段辊组附近的二级油气分配器将油气混合物分配到每一个辊组轴承。由于辊组润滑点众多, 共配备了4个卫星站(每个卫星站输出数流油气混合物)和众多的油气分配器, 每一个卫星站和相应的油气分配器对应向100多个润滑点供送润滑剂。

2 油气润滑系统存在的问题

油气润滑系统投入运行后, 轴承损坏频繁, 平均3天更换扇形段一次, 严重影响生产。经过仔细分析, 主要存在以下问题:

(1) 油气润滑分配器经常堵塞, 有的出油点不通, 致使润滑油未供送到轴承, 造成润滑不足, 轴承因此而损坏。

(2) 轴承密封材料的选择、安装不正确。在高温状态下采用普通丁腈橡胶密封, 不耐高温, 易损坏, 且密封圈唇形口朝向安装不正确, 造成轴承座内形成自闭容腔, 油气无法顺畅地到达轴承座, 同时也不能起到防尘作用。

(3) 轴承端盖下部的排放孔孔径设计过大, 且位置过低, 造成轴承内部油气过快逸出, 导致润滑效果差; 同时轴承座内正压不足, 致使轴承的密封性能不理想。

(4) 油气卫星站安装位置不合理, 离润滑点太远, 远远超过设计要求的范围(不大于15 m), 而且油气卫星站安装位置高度过低, 系统油气供应不及时。

(5) 选用油品不正确。在轴承座温度过高(高于95℃)且无冷却水进行冷却的情况下, 普通矿物油受高温影响易炭化, 影响了润滑效果。

(6) 点检维修人员对油气润滑知识不了解, 点检维护不到位, 出现问题不知如何处理, 造成润滑系统运行不正常。

(7) 管路损坏后不能及时处理, 油路不通。

3 改进措施

针对以上问题, 采取了下列改进措施:

(1) 将油气卫星站移到离扇形段两侧约 3 m 处, 缩短了油气卫星站与润滑点的距离, 有效地提高了油气的流动性和单位时间内的供气量, 进而提高了轴承的润滑和冷却效果。

(2) 调整了油气卫星站的安装高度。这是因为机组检修完毕后启动油气润滑系统时, 往往需要一定时间才能形成足量油气, 如果此时立即运行轴承就会因油气量不足导致轴承很快损毁, 因此将油气卫星站的安装高度定在高于扇形段最高润滑点 1 m, 且在配管时配设一段弯曲的集油管, 以实现检修完毕启动油气润滑系统后, 在较短时间内润滑油就能顺畅抵达润滑点, 保证轴承能够得到足额润滑。

(3) 将轴承座的密封改为耐高温氟化橡胶密封并在安装时让密封反装, 唇口向外, 封堵轴承座上原设计的排放孔, 保证轴承座内有足够的润滑油液位; 如需采用密封正装, 在轴承座端盖上可加工一个小孔径的排放孔, 以保证轴承座内维持足够的空气正压。

(4) 将压缩空气管路口径加大, 以提高单位时间空气流量, 进而加强轴承的润滑和冷却效果。

(5) 制定了严格的点检和维护标准, 在对油气润滑系统进行检查时, 首先要察看油气卫星站内连接油气混合块的透明塑料管内始端的油气流动情况。如果油气流动太快, 没有形成涡旋状的油气流, 则说明管路太长, 压力损失大, 润滑效果不好; 若油气流速过慢则表明管路或油气分配器可能有堵塞现象, 这时要注意清理油气分配器的前置过滤器; 若观察不到油气流动现象, 则说明管路堵塞严重或彻底堵死, 这时

要详细检查并彻底清理管路。

(6) 由于管道安装时内部处理得不干净, 污染物容易堵住油气分配器, 因此应对二级油气分配器的前置过滤器定期清理, 可采用煤油清洗后再用压缩空气喷吹干燥, 在安装时要保持清洁。

(7) 若有管路损坏需要重新配管时, 应在重新配管前将管道内壁处理干净, 管道应采用不锈钢管或铜管。

(8) 清洗分配器时, 在清洗前应先用压缩空气从入口向出口方向喷吹, 随后再反向喷吹, 以保证分配器内部畅通。

(9) 所有密封均应选择与所选油品兼容的材质, 一般优先选择氟化橡胶或丁腈橡胶。

(10) 定期化验油液性能, 使用符合要求的合成油。更换油品时应选择润滑性能较好、且没有碳残留物的合成油, 保证高温下依然可以维持良好的润滑性能以提高轴承的润滑效果。

4 结束语

实施以上改进措施后, 莱钢 2[#]板坯连铸机油气润滑系统的使用效果越来越好, 延长了轴承寿命, 节约了成本, 减少了停机维修造成的损失。

参考文献

- [1] 闫通海, 何立东. 气液两相流体冷却润滑技术及其应用. 哈尔滨工程大学出版社, 1995.
- [2] 上海莱伯斯润滑技术有限公司. 马钢一炼钢厂板坯连铸机扇形段 (8~13 段) 油气润滑系统图纸及使用维护手册. 2003.