6# 连铸机拉矫机油气润滑技术的应用与改进*[1]

田鸿毅[1,2],杨建鸣[1],王海亮[3]

(1. 内蒙古科技大学机械工程学院,内蒙古 包头 014010;
2. 共青团包钢(集团)公司委员会,内蒙古 包头 014010;
3. 内蒙古包钢钢联股份有限公司炼钢厂,内蒙古 包头 014010)

摘 要: 文章介绍了油气润滑的工作原理及优点,对6#铸机拉矫机油气润滑系统应用中存在的问题进行分析,提出改进措施,实现了成功应用。

关键词: 油气润滑; 拉矫机
中图分类号: TF777 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-5438(2019)03-0070-03
DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2019.03.021

Applications and Improvement for Oil-gas Lubrication Technology of Withdrawal Straightener of 6# Continuous Casting Machine

Tian Hong-yi[1,2], *Yang Jian-ming*[1], *Wang Hai-liang*[3]

(1. *School of Mechanical Engineering, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*;
2. *Committee of Communist Youth League of Baotou Iron & Steel (Group) Co., Ltd., Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*;
3. *Steel-making Plant of Inner Mongolia Baotou Steel Union Co., Ltd., Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*)

Abstract: In this paper, it is introduced the working principle and advantages of oil-gas lubrication as well as analyzed the exsiting problems in the applications of oil-gas lubrication system of withdrawal straightener of 6# continuous casting machine. Moreover, the improvement measures are put forward and applied successfully.

Key words: oil-gas lubrication; withdrawal straightener

连铸机拉矫机是生产线核心设备之一,工作状况恶劣,低速、重载,环境温度高,水汽大,氧化铁较多,所以拉矫机辊子轴承保持良好的润滑十分重要,是影响拉矫机正常运转和使用寿命的关键因素。随着润滑技术的发展,油气润滑以其原理上的固有优势,已经在冶金企业逐步取代传统的干油润滑的趋势。炼钢厂原有小方坯和扁坯连铸机拉矫机曾有过使用油气润滑的阶段,但由于存在一些缺陷,没有推广使用,改为干油润滑系统。2011年6#连铸机新建,充分考虑油气润滑的优势,在拉矫机上应用油气润滑。

* 收稿日期: 2019-04-16
作者简介: 田鸿毅(1985-),男,内蒙古呼和浩特市人,在读硕士,助理工程师,现从事共青团管理工作。

中国知网 https://www.cnki.net

1　油气润滑系统工作原理和优点

6#连铸机油气润滑是利用气动泵将油箱内的润滑油(通过递进式分配器)输送到与压缩空气管路相连接的油—气混合器中。在混合器里,压缩空气把润滑油吹成油滴状的液气两相流体,并沿管道内壁不断流动,当压缩空气快速向前移动时,油膜也随之向前移动,并逐渐被吹散、变薄、吹匀,但并不凝聚,形成了波浪形油膜。该油膜在通往润滑点的油气管道内壁移动并以滴状脱离油气管道和喷嘴,被压缩空气以精细油滴的方式导入润滑点形成油膜,从而使润滑点得到润滑[1-2],示意图见图 1 和图 2。

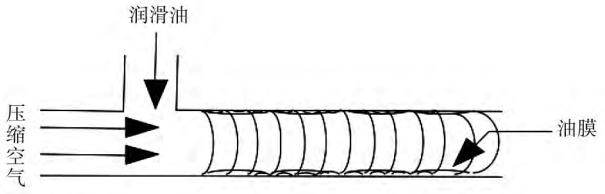


图 1　油气流形成原理图

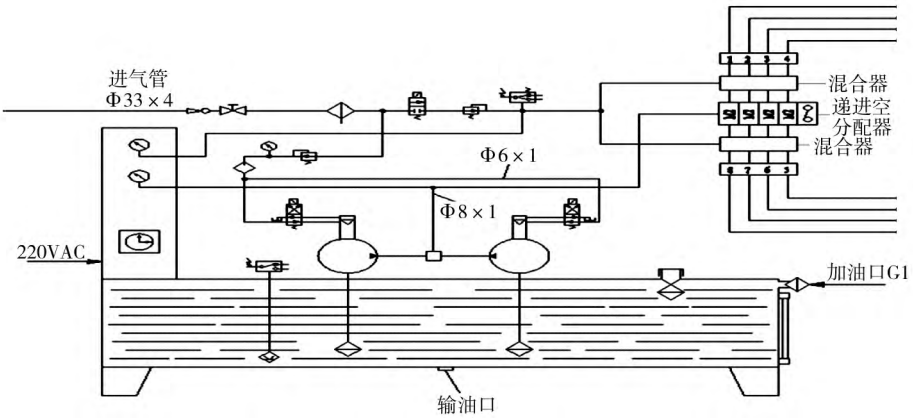


图 2　包钢炼钢厂 6#连铸机油气润滑系统原理图

油气润滑的优点有以下几个方面:

(1) 油气润滑系统由于采用先进的工作原理,润滑油的消耗量很低。每一个连铸机辊组轴承的耗油量仅仅为 1.5 ~ 2.0 mL/h,远低于干油润滑脂消耗量。可实现润滑油的 100% 利用,效率高。

(2) 压缩空气在轴承座内部形成约 0.03 MPa 正压,防止周围环境中的灰尘、氧化铁皮、水汽等杂质进入轴承座,保持轴承的清洁。

(3) 以均等的时间分配润滑油供给,润滑油可以连续输送。

(4) 一套油气润滑系统可向多达上千个润滑点输送油气流。

(5) 润滑设备的运行成本大幅降低,油耗降低的同时也降低了冷却水的处理费用。

2　6#油气润滑的应用与改进

连铸机设备的工作环境异常恶劣,保持拉矫机辊子轴承良好的润滑特别重要。包钢炼钢厂原来小方坯连铸机、扁坯连铸机拉矫机都试用过油气润滑,但拉矫机轴承的平均使用周期为 2 个月,限制了连铸机的生产。只好将油气润滑改为干油润滑。

6#铸机油气润滑在应用过程中积极改进以往其它连铸机拉矫机油气润滑曾存在的问题。根据使用失败的经验,设计初期就要求将拉矫机辊子轴承座加设迷宫式密封环。并在轴承座上部开一个排气孔,防止密封环由于各种原因堵塞造成润滑死点。对油气润滑系统的管路进行了改进,实现分流、分段控制,任一点的泄漏不会影响其它地方的供油,更不会造成系统报警整个润滑系统停机,这样连铸机生产线停下来后,有针对性地进行检修。

6#连铸机拉矫机油气润滑投产使用后仍出现了一些故障。

轴承润滑不足,观察拉矫机轴承座排油口油量少;系统压缩空气压力不稳定,气动阀、递进式分配器经常出现卡阻,导致系统报警;管接头密封形式设计不合理造成管路泄漏量大;设备机体上的分油器经常出现堵塞等现象。

根据上述在使用中所反映出来的问题,做了大量细致的工作并进行改进。

将拉矫机辊子的轴承座解体发现,由于新辊子

中国知网　https://www.cnki.net

装配时抹了干油导致将个别辊子密封环、排气孔堵塞，就造成个别辊子轴承座油气润滑效果不好、润滑不足。系统压力调到最大，同时将轴承端盖打开进行清理，及时解决了这个问题。将气源介质由压缩空气改为氮气。由于压缩空气压力低且不稳定，含水、杂质多，容易污染分配器。将气源改为氮气后并在系统增设过滤装置，不仅提高了清洁度等级，而且压力有了大幅提高，达到0.4～0.6 MPa，符合油气润滑系统使用要求。润滑管线的油管接头密封原为平面“O”形圈密封，平面密封材料耐高温性差，管路泄漏较多导致油耗较高，对此进行彻底的改造，将平面密封改为不需“O”形圈的锥面密封，并且根据使用情况调整更加合理的给油时间和给油量。

3 改进后的效果

通过对6#连铸机油气润滑系统的攻关及改进，大幅降低了油气润滑系统故障次数及泄漏量，提高了拉矫机辊子轴承使用寿命。现在油气润滑油耗由过去的每天540～720 L降到每天不到130 L，而且油气润滑系统运转平稳，拉矫机基本解决了因润滑不好而下线的问题。

4 结束语

包钢炼钢厂6#连铸机油气润滑在拉矫机区域的成功应用，大大减少了连铸机拉矫机的故障率，提高了铸机的作业率，为连铸机生产的顺行提供了保障。并且证明了油气润滑系统完全能适应高温、低速、氧化铁皮、水、蒸汽及有化学危害性的流体侵蚀的恶劣工况，且工作稳定、可靠、经济、环保，为钢厂乃至公司油气润滑应用开辟了新的领域。

参 考 文 献

[1] 罗来辉，冉志刚. 油气润滑在连铸拉矫机的应用[J]. 能源研究与管理，2001(1)：17－19.

[2] 陆明忠，展军，许春华，等. 油气润滑技术在连铸机中的应用[J]. 山东冶金，2003，25(4)：10－11.

DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2019.03.029

欢迎订阅《包钢科技》杂志

邮发代号: 16－151　　**定价:** 90元/年

地　　址: 内蒙古包头市昆区河西工业园区包钢技术中心《包钢科技》编辑部

邮　　编: 014010

联系电话: 0472－2186065　　0472－2183081

联 系 人: 安琪

《包钢科技》编辑部

中国知网 https://www.cnki.net