

# 连铸机钢包滑动水口液压控制系统的改进分析

付文全

酒钢集团榆中钢铁有限责任公司, 甘肃 兰州 730104

**【摘要】:** 连铸机钢包滑动水口液压控制系统, 在浇铸过程中受到的影响因素比较多, 无论是因为油缸长期高温因素影响, 还是现场环境的恶劣因素影响等, 都会对系统实际应用效率产生不同程度的影响。对此, 还需加大对各影响因素的分析力度与控制力度, 采取科学合理的措施进行有效解决, 确保中间包钢水的稳定性, 从而才能满足工艺生产需求。那么在实际生产的过程中, 需要专业工作人员对滑动水口开度经常性地调整, 如果压力不足, 就会使水口无法打开、关闭。而在浇铸过程中还会因事故原因停浇, 那么大包水口如果不能关闭, 就会对机械设备造成损坏。因此, 还需加大对连铸机钢包滑动水口液压控制系统的管理力度, 避免安全事故发生率。

**【关键词】:** 连铸机; 钢包滑动; 水口液压; 控制系统; 改进

针对连铸机钢包滑动水口液压控制系统的操作, 所考虑的影响因素比较多, 为确保系统正常运行, 最主要的是对其原理及内部结构全面地了解与掌握, 对相关工作人员的专业技术水平与综合能力提出更高的要求, 在实际生产与操作的过程中, 需要严格按照相关标准制度的规范性实施, 既确保整体的工作效率与质量, 又避免对工作人员生命安全造成威胁, 为工作人员生命安全提供良好保障。

但是经过对系统的长时间应用, 使系统内部结构的零件出现老化、忽视对其日常的维护与管理等, 导致系统应用性能持续下降, 使连铸机钢包滑动水口液压控制系统的油温越来越高。尤其是在夏季对其的应用, 受到自然气候因素的影响, 再加上对系统的长期应用, 其散热功能无法满足系统应用需求, 就会使系统的温度超出标准范围, 从而引发系统故障问题。

## 一、连铸机钢包滑动水口液压控制系统原理

连铸机钢包滑动水口液压控制系统, 主要是由泵站、控制阀台、油缸三部分所组成, 每部分都有自身的重要作用, 其中, 泵站主要是为设备进行供油, 由两台转向柱塞泵所组成, 流量控制在 24L/min 范围内, 其工作压力为 20MPa。如果连铸机钢包滑动水口液压控制系统压力低于 17MPa 时, 那么系统就会自动启动备用泵, 可确保系统正常运行, 满足生产需求。通常情况下, 连铸机钢包滑动水口液压控制系统有两套控制阀台, 分别对 2 个水口油缸进行合理控制。而水口油缸动作, 包括正常开、关; 慢速开、关; 事故关闭三种形式, 结合具体的生产需求综合分析, 对水口油缸动作形式的合理选择。通常情况下, 会采用点动开关方式, 可有效防治人为操作失误所产生的安全事故。如果出现了停电问题, 连铸机钢包滑动水口液压控制系统会启动自动保护功能, 使滑动水口进行快速自动关闭, 有效防止大包漏钢。如图 1 所示为大包滑动水口液压系统简图。结合简图各数字的分析, 每个数字都有代表的名称, 数字 1-9 分别代表的是柱塞泵、溢流阀、单向阀、过滤器、换向阀、液控单向阀、单项节流阀、插装阀、油缸。

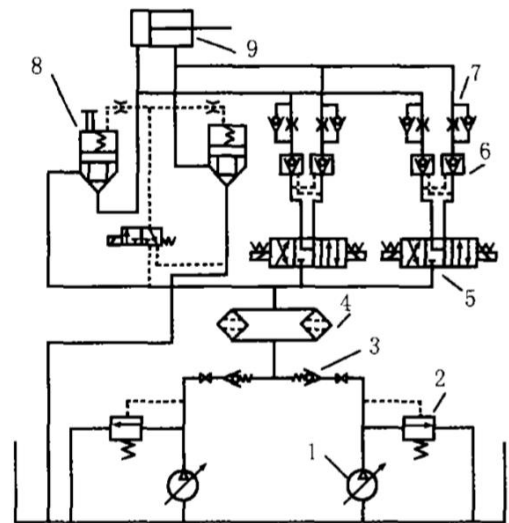


图 1 大包滑动水口液压系统简图

## 二、连铸机钢包滑动水口液压控制系统故障分析

引发连铸机钢包滑动水口液压控制系统故障的影响因素比较多, 需要结合实际情况的全面分析, 具有针对性地采取解决, 从而可增强系统的稳定性与安全性, 满足生产需求<sup>[1]</sup>。针对该系统进行初期使用的过程中, 并不好发生什么故障问题,

如果是液压系统的液压元件发生故障, 引发故障的原因比较复杂, 对故障具体分析增加一定难度, 通常情况下, 相关工作人员会采用听、摸、看等方法对故障的分析。用手触摸液压油箱, 如果压油箱比较烫手, 那么就需要对系统油温进行检查, 检查结构油温高于 60℃, 并且还出现了黑层, 那么就说明液压油已经变质了, 需要对液压油进行及时更换处理<sup>[2]</sup>。而引发液压油变质的因素, 有可能是液压油中渗水, 使其遇水发生了相应的变质反应。经过液压油的更换, 再对油箱油位观察, 如果油位上升, 初步判断是冷却器漏水, 还需要对系统内

的冷却器进行更换,然后再对油箱清洗。对冷却器与液压油更换后,油位得到了一定的控制,但是油温却依然不断地升高,那么与冷却器就没有多大的关系,还需结合实际情况全面分析,一定还存在着其他问题与故障。

对系统进行监测的过程中,发现阀台、蓄能器发出明显的泄漏声,还需要相关工作人员对其进行泄漏检查,如果存在着泄露故障,那么可对蓄能器安全阀进行适当地调整,可降低泄露故障发生率。而引发阀台泄漏问题的影响因素,可能是电磁换向阀、锥阀处发出的,在实际应用的过程中,由于相关工作人员对其操作不标准不规范,对电磁换向阀进行反复地调整,对阀芯、阀套造成严重的磨损,再加上液压油变质因素的影响,使液压油的润滑性下降,堆积大量的颗粒污染物,降低阀芯的使用年限,从而产生巨大的泄漏声。

### 三、连铸机钢包滑动水口液压控制系统改进措施

针对连铸机钢包滑动水口液压控制系统各项故障问题的合理解决,还对相关工作人员提出更高的要求,需要在日常工作中对系统的正确应用与规范性操作,加大对系统的管理与维护力度,通过日常对连铸机钢包滑动水口液压控制系统的管理,可及时发现系统内部所存在的相关问题,具有针对性地分析与解决,降低系统故障发生率<sup>[3]</sup>。而对系统的维护,主要是对系统内部各部件的保养,增强部件使用寿命,避免相关工作人员对各阀门频繁地操作,降低系统部件之间的磨损频率,可有效延长连铸机钢包滑动水口液压控制系统的使用年限。

连铸机钢包滑动水口液压控制系统的溢流阀故障属于普遍现象,只需要及时发现故障解决故障即可确保系统的正常运

行。那么就需要相关工作人员在日常管理过程中,加大对系统的监测,在条件允许的情况下,可建立独立的监管小组,每两人为一组,对系统压力波动、油温变化进行每一小时的一次监测,确保系统压力低于 0.8MPa/h,油温控制在 8℃/h 左右。如果在连续使用 3h 后,油温出现了报警情况,需对报警装置进行接触,再继续对其的观察,当系统运行到 4h 后,系统压力会发出报警故障,此时需对油温警报与系统压力警报进行综合分析解决<sup>[4]</sup>。说明此时的连铸机钢包滑动水口液压控制系统内部发生了严重的泄漏故障问题,才使油温持续上升,相关工作人员此时要把工作的重心放在泵站内元件上,先是对油泵更换新的元件,在短期内系统不好再发生故障,此时的油泵流量调节已经是最小状态,但是过滤器却发生堵塞问题,还会引发油温升高故障报警。那么此时相关工作人员就需要把工作重心放在油泵出口单向阀上。针对油泵出口单向阀故障的检测与解决,要遵循“先简单后复杂”的实施原则,正确判断出油泵出口单向阀是否存在故障问题。如果单向阀存在着泄漏故障,需要把另一台泵单向阀故障进行连接,就可以成为新的油泵,使新油直接通过单向阀回流到旧泵上。

### 结语:

综上所述,针对连铸机钢包滑动水口液压控制系统的改进分析,最主要的前提是对系统原理全面掌握,相关人员需具备专业化技术与综合能力,加大对系统的维护与管理,可在管理的过程中及时发现系统所存在的故障问题,具有针对性地对其解决,从而确保连铸机钢包滑动水口液压控制系统的正常运行,增强系统的稳定性与安全性。

### 参考文献:

- [1] 欧阳振,梅明友,师瑞红.方坯连铸机滑动水口液压系统改造[J].设备管理与维修,2017(14):67-68.
- [2] 于占泉,张美丽.钢包长水口机械手液压系统故障分析与处理[J].机床与液压,2017(14).
- [3] 胡小刚,夏飞,王文胜,袁坤,游桂良.钢包机械手液压系统故障分析和改进[J].中国设备工程,2019,420(09):67-68.
- [4] 赵德刚,宋端阳.基于 AMESIM 对液压控制系统的系统改进与故障分析[J].冶金设备,2017(S2):24+165-168.