

冶金机械液压污染的原因与控制思考

刘旭阳

河钢唐钢有限责任公司 河北 唐山 063000

摘要: 随着冶金工业快速发展, 液压系统在冶金机械中的应用越来越广泛。然而, 液压系统的污染问题成为限制冶金机械性能和使用寿命的主要因素。本论文通过对冶金机械液压系统中污染源和污染途径的分析, 总结了液压污染的主要原因, 并提出了相应的控制措施, 旨在提高冶金机械液压系统的可靠性和工作性能。

关键词: 冶金机械; 液压污染; 污染原因; 控制措施

引言: 冶金机械在冶金工业中扮演着重要的角色, 而液压系统作为其重要组成部分, 能够提供高压、高功率的工作能力, 在冶金过程中起到关键作用。然而, 液压系统的污染问题严重影响了冶金机械的正常运行, 引起设备故障和降低工作效率。因此, 了解液压污染的原因和控制措施对于提高冶金机械的可靠性和稳定重要。

1 冶金机械液压污染概述

冶金机械液压污染是指冶金机械液压系统在工作过程中, 所产生的各种污染物对系统及其部件的损害和影响。液压污染的成因很复杂, 大致可分为机械碎屑、人员操作过程中的灰尘和异物、工作介质的粘附、老化和腐蚀等产生。(1) 机械碎屑: 生产过程中机械零件的磨损产生金属碎屑、切屑等机械碎屑会进入系统中, 这些机械碎屑直接影响液压系统的工作效率和工作寿命。

(2) 人员操作过程中的灰尘和异物: 由于操作环境和方法不当, 工作现场灰尘和异物会进入液压系统的油路、钢管、阀门、油泵等部件, 使器件因阻塞、漏油、失动、泄压而出现故障。(3) 工作介质的粘附、老化和腐蚀: 一些工作介质本身是有腐蚀性或氧化性的, 比如油品容易老化和变质, 空气中的杂质、水和空气中的氧气会产生氧化反应等因素会导致部件的损坏和液压泵的失效^[1]。

2 冶金机械液压系统的污染源和途径

2.1 污染源

冶金机械液压系统的污染源是影响系统正常运行的重要因素。固体颗粒是液压系统中最常见的污染源, 它主要包括磨损产生的金属粉末、尘埃、油漆屑等。这些固体颗粒会附着在液压油的表面, 形成黏着物和沉淀物, 阻碍油液的流动和元件的运作, 造成系统的故障和缩短使用寿命。(1) 水分也是液压系统中常见的污染源, 主要来自空气中的湿气或系统中的泄漏。水分会使得油液乳化, 降低油液的润滑作用, 增加元件的磨损和泄漏, 还会腐蚀金属表面, 导致液压系统的故障。(2)

氧化物主要是由于油液在高温、高压下容易氧化而产生的。氧化物会附着在液压油的表面, 形成黏着物和沉淀物, 阻碍油液的流动和元件的运作, 造成系统的故障和缩短使用寿命。(3) 油泥则是由于油液中的杂质在长时间使用后沉淀而形成的。油泥会堵塞液压元件的间隙, 导致系统故障。(4) 空气污染主要来自于系统中的气体泄漏。空气会使得液压油中产生气泡, 降低油液的润滑作用, 增加元件的磨损和泄漏, 还会导致系统的噪音和震动。

2.2 污染途径

冶金机械液压系统的污染途径主要包括外部进入途径、内部进入途径和内部生成途径。

外部进入途径是指污染物通过外部环境进入液压系统, 主要有以下几种途径:(1) 油箱进风口: 油箱进风口是液压油与空气的接口, 如果油箱的密封性不好, 或者周围环境有污染物, 污染物就会通过进风口进入油箱, 污染液压油。(2) 密封不良的连接件: 连接件密封不良或松动会导致液压油泄漏, 同时也会让污染物进入液压系统, 造成污染。(3) 维护不当: 维护不当或者维护不及时会导致液压系统中的元件失效, 从而让污染物进入系统。

内部进入途径是指污染物通过系统内部的泄漏或磨损进入液压系统, 主要有以下几种途径:(1) 密封件失效: 密封件失效会导致液压油泄漏, 同时也会让污染物通过泄漏口进入液压系统, 造成污染。(2) 油管老化: 油管老化会导致液压油泄漏, 同时也会让污染物通过泄漏口进入液压系统, 造成污染。(3) 元件磨损: 元件磨损会产生金属粉末等污染物, 这些污染物会进入液压系统中, 造成污染^[2]。

内部生成途径是指污染物在系统内部由于液压元件的磨损或油液的氧化而产生, 主要有以下几种途径:

(1) 油液氧化: 油液在高温、高压下容易氧化, 产生氧

化物, 这些氧化物会附着在液压油的表面, 形成黏着物 and 沉淀物, 阻碍油液的流动和元件的运作, 造成系统的故障和缩短使用寿命。(2) 元件磨损: 元件磨损会产生金属粉末等污染物, 这些污染物会进入液压系统中, 造成污染。

3 冶金机械液压污染的控制措施

3.1 规范生产、安装操作流程

在生产安装过程中, 操作流程的规范是非常重要的, 可以有效地控制冶金机械液压系统的污染现象。首先, 操作人员应该严格按照国家相关规范和施工标准进行设备组装, 以减少对液压系统内油液的污染。同时, 生产厂商也应该对系统内因生产操作造成系统内滞留固体颗粒污染设计开发出检验程序或检验设备, 通过阶段性清理降低可能存在的固体污染物对系统的污染, 实现中期通过规范的生产、安装流程实现对污染物的控制。此外, 生产厂商可以根据已存在的普遍污染来源和自身生产效益考虑是否更换生产工艺, 在冶金机械材料零件的选取上能否替换成耐高温的其他种类钢材, 以降低污染源进入机械的概率。另外, 操作人员还可以借鉴其他产业对机械密封性的设计, 如无缝一体化设计, 以减少空气和水的进入, 从而控制污染。在生产安装初期, 生产厂商需要对机械内部进行清洗, 以保证机械内部的清洁, 从而减少污染物进入液压系统的可能性。同时, 生产厂商还可以对操作人员进行定期的培训和考核, 使他们掌握正确的操作方法和注意事项, 从而降低污染的发生。最后, 生产厂商还可以开发出一些检测设备或程序, 对系统内的污染物进行检测和清理, 以实现长期通过规范的生产、安装流程实现对污染物的控制。

3.2 滤清技术

冶金机械液压系统的污染控制措施是保证系统正常运行的重要手段。其中, 滤清技术是最有效的手段。滤清技术是指在液压系统中添加适当的滤清器, 以有效地去除固体颗粒和水分等污染物。滤清器可以根据液压系统的要求和工况条件选择合适的类型和等级, 从而满足系统的过滤要求。滤清器的主要作用是过滤液压油中的固体颗粒、水分、氧化物、油泥等污染物, 保持液压油的清洁和流动性^[3]。滤清器一般分为吸油滤清器、压力管路滤清器、回油滤清器等, 根据不同的工况和要求选择不同的滤清器类型和等级。在液压系统中, 滤清器的选择和安装是非常重要的。要根据系统的流量和压力等参数选择合适的滤清器, 同时要确保滤清器的过滤面积和过滤精度能够满足系统的要求。此外, 还要注意滤清器的安装位置和连接方式, 确保其能够有效地过滤液压油

中的污染物。滤清器在使用过程中也要注意定期检查和更换。要定期检查滤清器的过滤效果和堵塞情况, 如果发现滤清器已经失效, 要及时更换。同时, 为了保持液压油的清洁, 还要定期更换液压油, 一般更换周期为半年到一年。通过选择合适的滤清器类型和等级, 定期检查和更换滤清器, 可以有效地去除液压油中的污染物, 保持系统的清洁和正常运行。

3.3 脱气技术

冶金机械液压系统的污染控制措施是保证系统正常运行的重要手段。其中, 脱气技术是控制气体污染的有效方法。气体污染是液压系统中常见的问题, 它会对系统的压力稳定性和密封性造成影响。为了控制气体污染, 可以采用以下几种方法: (1) 保持系统压力: 在系统中添加适当的压力控制元件, 如溢流阀、减压阀等, 可以保持系统的压力稳定, 避免气体泄漏和进入系统。(2) 排气: 在系统的适当位置添加排气阀或排气口, 可以有效地将系统中的气体排出, 保持系统的正常压力和流动性。密封件的选择: 选择适合系统工况的密封件材料和型号, 可以有效地防止气体进入系统, 同时保证系统的密封性和稳定性。

除了以上方法, 还可以通过合理设计系统管路、充油和排气等工艺, 减少气体的进入。具体措施包括:

(1) 系统管路的设计: 在系统管路的设计中, 要避免出现急转弯、急拐和急剧伸缩等部位, 这些部位容易产生气穴现象, 导致气体进入系统。同时, 要合理设计管路的尺寸和长度, 避免管路尺寸过小或过长, 减少气体的滞留和积累。(2) 充油: 在系统启动前, 要将油箱中的空气排出, 充入足够的液压油。这样可以避免油箱中的空气进入系统, 减少气体的污染。(3) 排气: 在系统运行过程中, 要定期进行排气操作, 将系统中的气体排出。排气可以通过手动排气阀或自动排气装置进行^[4]。总之, 脱气技术是控制气体污染的有效方法, 通过保持系统压力、排气和密封件的选择, 以及合理设计系统管路、充油和排气等工艺, 可以减少气体的进入, 保持系统的清洁和正常运行。

3.4 油液污染控制

冶金机械液压系统的污染控制措施除了滤清技术和脱气技术外, 油液污染控制也是非常重要的。油液污染主要是由于液压油中的杂质、水分、氧化物等污染物引起的。为了控制油液污染, 可以采取以下几种措施:

(1) 合理选择液压油: 根据系统的工作环境和工况要求, 选择合适的液压油类型和品牌, 确保油的品质和清洁度。(2) 添加适量添加剂: 在液压油中添加适量的抗

氧化、抗乳化剂等添加剂,可以改善油的性能,增强油的稳定性,减少氧化和乳化等反应,从而减少污染物的生成。(3)定期检测和更换液压油:定期对液压油进行检测,了解油的清洁度和性能变化。如果发现油液污染严重或者性能下降,要及时更换液压油,保持油液的清洁度和性能稳定性。此外,还可以加强系统的维护和保养,避免油液的泄漏和污染。同时,在系统中添加适当的过滤器,可以有效地去除油液中的污染物,保持油的清洁度。

3.5 设备维护与管理

冶金机械液压系统的污染控制措施除了滤清技术、脱气技术和油液污染控制外,设备维护与管理也是非常重要的。设备维护与管理是指对液压系统中的设备进行定期的维护和检修,及时修复系统中的泄漏,更换密封件和润滑部件,以控制液压污染。首先,定期进行设备的维护和检修是非常重要的。通过定期检查和维修,可以及时发现设备中的问题,如泄漏、磨损、老化等,从而采取有效的措施进行修复和更换。这可以有效地减少设备故障的频率和维修成本,同时也可以控制液压污染。其次,及时修复系统中的泄漏也是非常重要的。泄漏会导致液压油的外泄,从而造成污染。因此,一旦发现系统中有泄漏,要及时进行修复,避免污染的发生。最后,更换密封件和润滑部件也是非常重要的。密封件和润滑部件的磨损和老化会导致液压油的泄漏和污染。因此,要定期更换密封件和润滑部件,以保持设备的良好状态,控制液压污染。

3.6 引进新的设备管理技术

在冶金工业中,设备的保养和维护工作是非常繁琐的,单凭工作人员对设备保养和维护的经验是远远不够的。因此,引进新的设备管理技术是非常必要的^[5]。首先,引进新型的冶金设备可以有效地提高生产效率和产品质量。新型的冶金设备中采用了许多精细的零件和先进的技术,可以更好地适应现代化的生产需求,提高生

产效率和产品质量。其次,引入高科技技术和智能化的设备可以有效地提高设备的维护和保养效率。通过使用新型的设备检验冶金设备的实用性,可以轻松地了解设备是否出现故障,从而及时地进行维护和保养,避免小零件有问题而导致的设备故障,减少人力的投入。此外,引进新的设备管理技术还可以提高员工的工作效率和综合素质。通过引入高科技技术和智能化的设备,可以使员工更好地适应现代化的生产需求,提高工作效率和综合素质,从而更好地服务于企业。总之,引进新的设备管理技术是控制液压污染的重要措施。通过引进新型的冶金设备和引入高科技技术和智能化的设备,可以有效地提高设备的维护和保养效率,避免小零件有问题而导致的设备故障,减少人力的投入,从而提高生产效率和产品质量,增强企业的竞争力。

结语

综上所述,冶金机械液压污染会严重影响机械设备的运行性能和寿命。因此,对液压污染的原因和控制措施进行深入研究和分析,对提高冶金机械的可靠性和工作性能具有重要意义。通过使用合适的滤清器、脱气技术和油液管理措施等手段,可以减少液压污染的发生,延长机械设备的使用寿命。

参考文献

- [1]张志彬.冶金机械企业设备维修管理[J].安徽冶金科技职业学院学报,2019,(11):40-45.
- [2]李公法.冶金机械的绿色设计与制造[J].机械设计与制造,2019,(1):43-56.
- [3]桑强.分析冶金机械液压污染的原因与控制[J].科技展望,2017,(24):82.
- [4]李井瑞.冶金机械的液压系统污染与控制[J].黑龙江科技信息,2017,(1):76.
- [5]杨献琳.信息化背景下浅析冶金机械设备液压污染的预防与控制[J].科学与信息化,2018,(1):69-72.