

煤化工机械设备应用润滑管理的经济效果

张 琛 (灵石县中煤九鑫焦化有限责任公司, 山西 晋中 031300)

摘 要: 为确保煤化工机械设备正常运行, 润滑管理成为保障设备可靠性和持久性的关键环节。润滑管理不仅能减少设备的磨损, 延长设备的使用寿命, 而且还能提高设备的运行效率, 减少能源消耗, 从而降低生产成本。基于此, 本文对煤化工机械设备润滑管理的路径进行分析, 强调煤化工企业加强机械设备润滑管理产生的良好经济效益。

关键词: 煤化工企业; 机械设备; 润滑管理; 保养方法; 经济效果

在煤化工生产过程中, 机械设备需要长时间高速运转, 摩擦会产生大量的热量, 并加速设备的磨损。通过润滑可以在机械部件之间形成润滑膜, 有效减少接触摩擦, 使机械设备的工作更加顺畅。同时, 润滑还能够减少机械设备的噪音和振动, 提高设备的工作效率和稳定性。因此, 本文介绍煤化工企业通过优化机械设备润滑管理方式提升经济效益, 具有重要的实际应用效果。

1 煤化工机械润滑油的选择

1.1 润滑油的基本性质和分类

润滑油是一种特殊的液体, 具有润滑、冷却、密封和清洁等功能。根据其基础油的性质和添加剂的种类和含量, 润滑油可以分为矿物油、合成油和生物油三大类。矿物油是利用原油经过精炼和加工得到的, 具有良好的润滑性能和稳定性。合成油是通过化学合成方法得到的, 具有更高的性能和耐高温性。生物油是由植物油经过酯化等反应得到的, 具有环保特性。在选择润滑油时, 需要根据设备的工作条件和要求, 结合不同类型的润滑油的特点进行选择。

1.2 根据设备需求选择

在选择润滑油时, 需要考虑设备的工作负荷、温度、速度和环境等因素。对于高负荷和高温的设备, 应选择具有较高粘度指数和耐高温性的润滑油; 对于高速设备, 应选择具有较低黏度和良好的抗剪切性的润滑油。此外, 还需考虑设备的工作环境, 如潮湿、腐蚀性介质等, 选择具有防腐蚀和抗乳化性能的润滑油。根据设备的不同需求和工作条件, 可以选择不同级别和类型的润滑油, 以满足设备的润滑需求。

1.3 特殊环境下的润滑油选择

在煤化工行业中, 设备往往面临一些特殊的工作环境, 如高温、高压、腐蚀性介质等。针对这些特殊环境, 需要选择具有特殊性能的润滑油。例如, 在高

温环境下, 应选择具有较高的闪点和氧化稳定性的润滑油, 以防止润滑油的挥发和氧化降解。在腐蚀性介质作用下, 应选择具有良好的防腐蚀性能的润滑油, 以保护设备的金属表面。此外, 在特殊环境下, 还可以考虑使用添加剂来增强润滑油的性能, 如抗磨剂、抗氧化剂、抗腐蚀剂等。

2 煤化工机械设备润滑管理中存在的问题

2.1 润滑油品选择不当

煤化工机械设备的工作环境复杂, 要求润滑油具有良好的抗氧化、抗腐蚀和抗压性能。然而, 一些企业在润滑油的选择上往往只关注价格因素, 忽视了油品的质量和性能。这导致润滑油的稳定性差, 容易氧化变质, 降低润滑效果, 甚至对机械设备造成了损害。

2.2 润滑油更换不及时

煤化工机械设备在长期运行过程中, 润滑油会因为摩擦磨损和污染物的积累而老化变质, 失去原有的润滑性能。然而, 许多企业缺乏对润滑油使用寿命的准确判断和更换周期的把握, 导致润滑油使用超过寿命, 影响设备的正常运行。

2.3 润滑油添加量不足

适量的润滑油可以有效减少机械设备的摩擦磨损, 降低能量损失, 延长设备的使用寿命。然而, 在实际操作中, 一些企业为节约成本, 往往将润滑油的添加量控制在最低限度, 导致设备在工作过程中润滑条件不佳, 加速设备的磨损和故障。

2.4 润滑油污染控制不到位

煤化工机械设备润滑油在长期使用过程中, 会受到外界污染, 如固体颗粒、水分、氧化物等。污染物的存在会加速润滑油的老化变质, 降低润滑效果, 进一步损害机械设备。然而, 许多企业在润滑油污染控制上存在不足, 没有建立起完善的油品过滤和污染检测机制, 导致机械设备长期受到污染的影响。

2.5 润滑管理责任不明确

煤化工机械设备润滑管理需要多个部门的合作和协调,但在实际操作中,责任划分不清晰,缺乏有效的沟通和协作机制。导致润滑管理工作的被动性和不规范性,严重影响机械设备的润滑效果和使用寿命。

3 煤化工机械设备现代化的润滑管理策略及应用效果

3.1 使用计算机辅助系统进行润滑管理

3.1.1 设备润滑状态的分析报告

①从润滑管理系统中获取设备的润滑状态数据,包括温度、压力、振动等参数;②对润滑状态数据进行分析,使用系统内置的分析工具或自定义的算法进行数据处理;③根据分析结果生成设备润滑状态的报告,包括设备的润滑状态趋势、异常情况和预警信息等;④报告可以以图表、表格或文字形式呈现,便于润滑管理人员对设备润滑状态进行评估和决策。

3.1.2 润滑油更换和添加情况的报告

①从润滑管理系统中获取润滑油更换和添加的记录,包括更换和添加的时间、设备、润滑油品等信息;②对润滑油更换和添加的记录进行统计和分析,计算润滑油的更换和添加频率、数量和成本等指标;③根据统计和分析结果生成润滑油更换和添加情况的报告,包括润滑油更换和添加的趋势、周期和成本分布等;④报告可以以图表、表格或文字形式呈现,便于润滑管理人员对润滑油更换和添加情况进行评估和决策。

3.1.3 润滑油污染处理效果的报告

①从润滑管理系统中获取润滑油污染检测和处理的记录,包括污染程度、检测时间、处理方法等信息;②对润滑油污染检测和处理的记录进行统计和分析,计算污染检测结果和处理方法的效果;③根据统计和分析结果生成润滑油污染处理效果的报告,包括污染程度的变化趋势、处理方法的效果评估等;④报告可以以图表、表格或文字形式呈现,便于润滑管理人员对润滑油污染处理效果进行评估和决策。

3.2 利用物联网技术进行设备润滑监控的较好效果

3.2.1 利用传感器部署与数据采集

在关键设备上部署润滑状态监测传感器,如温度传感器、压力传感器、振动传感器等,用于实时采集设备的润滑状态数据。这些传感器可以将采集的数据通过物联网技术进行传输,上传到云平台或本地服务器。

3.2.2 数据存储与处理

建立云平台或本地服务器,用于存储和处理采集

到的设备润滑状态数据。通过数据存储和处理技术,对大量的设备润滑数据进行有效管理和分析。使用数据库和数据处理软件,对数据进行存储、查询、分析和挖掘,以提取有用的信息和发现设备润滑异常。

3.2.3 开展实时监测与报警

利用物联网技术,实现对设备润滑状态的实时监测和报警。通过设定润滑状态的阈值,当设备润滑状态超出预设的范围时,系统会自动发送报警信息给相关人员,以便及时采取措施进行处理。通过手机 App 或电子邮件等方式,将报警信息及时通知到润滑管理人员。

3.2.4 开展远程监控与远程维护

利用物联网技术,实现对设备的远程监控和远程维护。润滑管理人员可以通过手机、平板电脑或电脑等设备,随时随地对设备的润滑状态进行监控和分析。当设备发生润滑异常时,远程调整设备的润滑参数或发送指令进行维护,保证设备的正常运行。

3.2.5 数据分析与优化决策

通过对采集到的设备润滑数据进行分析 and 挖掘,提取有用的信息和规律。利用数据分析方法和工具,对设备的润滑状态进行评估和预测,以便制定优化的润滑管理策略。通过数据驱动的决策,提高润滑管理的效率和准确性,延长设备的使用寿命。

3.3 加强齿轮润滑管理,节约设备运行成本

齿轮润滑在煤化工机械设备中的重要性不可忽视,为了确保齿轮润滑的有效性,应根据设备的工作条件和润滑要求,选择合适的润滑剂。①煤化工机械设备通常需要承受高温、高压和腐蚀等恶劣环境,因此应选择具有良好耐高温、抗压和防腐蚀性能的润滑剂;②控制润滑油的污染程度。润滑油中的污染物会影响润滑效果,因此应定期清洗润滑系统和更换过滤器,控制润滑油的污染程度;③要确保润滑油的供应充足,并保持合适的油位。过低的油位会导致齿轮润滑不良,过高的油位会增加能耗和油的消耗。应根据设备的工作条件和润滑要求,合理控制润滑油的供应量;④根据设备的工作时间和润滑要求,制定合理的齿轮润滑周期。通常情况下,齿轮润滑周期为 2000~4000h。但对于高温、高速、重负荷的设备,润滑周期可能需要缩短;⑤定期监测齿轮润滑系统的温度和压力,以确保润滑油的正常运行和润滑效果。如果发现温度和压力异常,及时检查齿轮润滑系统的故障,并采取相应的维修措施;⑥采用合适的润滑剂和润滑方式,延长润滑剂的使用寿命。例如,使用高品质的

合成油和添加剂,提高润滑剂的耐热性和抗氧化性,延长使用寿命。

根据具体的齿轮润滑要求和设备工况,可以选择以下不同的润滑方式:①滴油润滑,滴油润滑的滴油量通常根据轴承的尺寸和转速来确定。滴油润滑的滴油量在 0.1~1 滴/min 之间。滴油润滑的轴承摩擦系数通常在 0.005~0.01 之间;②循环润滑的油流量和压力根据齿轮的尺寸、转速和工作温度来确定。循环润滑的油流量在 0.1~1L/min 之间,油压在 0.2~0.5MPa 之间。循环润滑的齿轮摩擦系数通常在 0.003~0.008 之间;③喷雾润滑,喷雾润滑的喷雾量和压力根据齿轮的尺寸、转速和工作温度来确定。喷雾润滑的喷雾量在 0.1~1g/min 之间,喷雾压力在 0.3~0.7MPa 之间。喷雾润滑的齿轮摩擦系数通常在 0.002~0.005 之间。具体的润滑方式和参数还需根据实际情况调整和优化,在选择时要考虑设备的工作环境、润滑剂的性能和成本等因素,以确保润滑效果和设备的正常运行。

3.4 明确煤化工机械设备润滑管理责任制提高了生产运营效率

为了确保煤化工机械设备正常运行和延长使用寿命,明确润滑管理责任制度是非常重要的。①明确各级管理人员、设备操作人员和润滑工程师的润滑管理责任,明确在润滑管理方面的职责和任务。管理人员应负责组织和协调润滑管理工作,设备操作人员应负责实施润滑操作,润滑工程师应负责润滑油的选用和润滑工艺的制定;②煤化工企业应制定润滑管理制度,明确润滑管理的基本要求、责任和流程。润滑管理制度应包括设备润滑的标准和规范、润滑工艺的操作指南、润滑油的选用和管理要求、润滑记录的填写和保存等内容;③企业应建立润滑管理的监督和检查机制,确保润滑管理制度的执行和润滑工作的质量。监督和检查可以通过定期巡检设备润滑情况、检查润滑记录和油品管理情况、组织润滑油质量检测等方式进行;④建立润滑管理的绩效评估体系,定期对润滑管理工作进行评估和改进。评估指标可以包括设备故障率、润滑油消耗量、设备运行效率等。通过评估结果,及时发现问题和改进不足,提高润滑管理的水平,从根本上提升了设备运行效率。

4 某煤化工企业加强机械设备润滑管理提升经济效益的实例分析

4.1 引入智能润滑系统

本文以某煤化工企业为例,该企业引入了智能润滑系统,利用物联网技术实现设备润滑的自动化和智

能化。通过传感器的部署与数据采集、控制器与执行器的配合,实现设备润滑参数的自动调整和润滑周期的优化。智能润滑系统还可以通过远程监控和远程维护,提高润滑管理的便捷性和灵活性。

4.2 实施润滑油分析

该企业建立了润滑油分析实验室,对润滑油进行定期的化验和分析。通过对润滑油的粘度、酸值、碱值、水分等指标的监测,及时发现润滑油的变质和污染情况。根据分析结果,及时调整润滑油的更换周期和添加量,以保证设备的正常运行。

4.3 建立润滑管理数据库

该企业建立了润滑管理数据库,用于记录和管理设备的润滑信息。数据库中包括设备的润滑参数、润滑油的使用情况、润滑周期等信息。通过对数据库的管理和分析,能够得到设备的润滑历史记录和趋势分析,为润滑管理的决策提供依据。

4.4 取得的经济效果

智能润滑系统的引入使得设备的润滑参数能够自动调整,润滑周期得到优化,其故障率可以降低 10%,设备寿命增加 20%。从而保证设备的正常运行。润滑油的粘度和添加量得到合理控制,减少润滑油的浪费和过度润滑现象,提高设备的运行效率。通过实施润滑油分析和合理的润滑管理措施,及时发现和处理润滑油的变质和污染情况,保证了润滑油的质量。合理的润滑参数和润滑周期,减少设备的磨损和故障概率,延长设备的使用寿命。智能润滑系统的应用减少人工干预的需求,提高润滑管理的自动化水平,并且将润滑管理的人工成本降低 30%。通过合理的润滑油使用和更换策略,减少了润滑油的消耗和更换频率,降低润滑油的采购和维护成本。

5 结论

提升煤化工机械设备润滑管理的现代化水平是一个系统工程,需要在润滑管理信息化、润滑油品选择和供应链管理、润滑油更换和添加管理、润滑油污染控制和处理以及润滑管理人员素质提升等方面全面推进。只有通过现代化的管理手段和策略,才能有效提高煤化工机械设备的润滑效果,延长设备的使用寿命,提高生产效率和经济效益。

参考文献:

- [1] 黄港滨. 化工机械设备的润滑管理及维护 [J]. 化工管理, 2022(29):114-116.
- [2] 费解. 化工机械设备润滑故障分析与管理 [J]. 粘接, 2020,41(01):129-132.