

轧钢设备润滑管理与维护技术研究

覃瑞喜

广西柳州钢铁集团有限公司 广西 柳州 545000

摘要：本文深入探讨了轧钢设备润滑管理与维护技术的重要性。详细分析了润滑管理在降低设备故障率、延长设备寿命、提高生产效率方面的关键作用。从润滑剂的选用、润滑周期的确定、润滑方式的选择、润滑剂的加注与更换、润滑设备的维护保养等多个维度进行了全面且细致的论述。提出了具有针对性和可操作性的改进建议。通过科学合理的润滑管理与维护技术，能够确保轧钢设备的稳定运行，提高轧钢生产的经济效益。

关键词：轧钢设备；润滑管理；维护技术；设备故障率；生产效率

引言

在轧钢生产过程中，设备的正常运行是保障生产顺利进行和产品质量的关键要素。而设备的润滑管理与维护技术则是确保设备正常运行的重要环节。良好的润滑管理可以有效降低设备故障率，延长设备寿命，提高生产效率，从而为企业带来显著的经济效益。因此，对轧钢设备润滑管理与维护技术的研究具有重要的现实意义。

1 轧钢设备润滑管理的重要性

1.1 降低设备故障率

据统计，与设备润滑因素直接有关的设备问题已经超过了总故障的40%以上。在轧钢生产中，设备各部件之间的摩擦是不可避免的，而摩擦会导致磨损、发热等问题，进而影响设备的正常运行。通过科学合理的润滑管理，可以在设备摩擦副表面形成润滑油膜，将摩擦副两接触表面隔离起来，从而降低摩擦阻力和磨损，减少设备故障的发生。

1.2 延长设备寿命

润滑管理的好坏直接关系到设备的使用寿命。良好的润滑可以减少设备部件的磨损，降低设备的动力消耗，从而延长设备的维护周期和使用寿命^[1]。例如，对于轧钢设备的轴承等关键部件，通过定期加注适量的润滑油或润滑脂，可以保持其良好的润滑状态，避免因润滑不良而导致的轴承烧损等故障，进而延长设备的使用寿命。

1.3 提高生产效率

设备故障率的降低和设备寿命的延长，必然带来生产效率的提高。一方面，减少设备故障停机时间，可以增加设备的有效运行时间，提高生产产量；另一方面，良好的设备运行状态可以保证产品质量的稳定性，减少因设备故障导致的产品质量问题，从而提高产品的合格率。

2 轧钢设备润滑管理的内容

2.1 润滑剂的选用

2.1.1 根据工作条件选择

润滑剂的种类选择应根据轧钢设备的工作条件、运行速度、温度等因素进行综合考虑。常见的润滑剂有润滑油、润滑脂和润滑膏等。对于高温、高速度工况下的轧钢设备，应选择具有较高油膜强度的润滑剂，以保证设备正常运行。例如，在轧钢机的高速高精度轴承部位，可以采用油雾润滑或油气润滑方式，这种润滑方式能够形成均匀的油膜，有效减少摩擦和磨损。

2.1.2 考虑设备类型

不同种类的设备需要使用不同类型的润滑剂。例如，对于轧钢机的减速机部位，应选用齿轮油作为润滑剂；对于轧辊轴承等部位，则可以根据实际情况选用合适的润滑油或润滑脂。同时，在选择润滑剂时，还需要考虑其粘度、抗氧化性、抗乳化性、抗泡沫性等性能指标，以确保其能够满足设备润滑的要求。

2.2 润滑周期的确定

润滑周期的确定应结合设备使用情况和润滑剂性能进行综合考虑。一般来说，对于高负荷、高温度的设备，润滑周期应缩短，以保证设备在运行过程中不缺油或润滑脂。例如，在轧钢机的粗中轧减速机部位，由于承受较大的负荷和冲击，应适当缩短润滑周期，定期更换齿轮油，以确保设备的正常运行。

2.3 润滑方式的选择

润滑方式的选择应根据设备的结构和工作条件进行。常见的润滑方式包括自动加油、人工加油、稀油集中润滑、油气润滑、干油集中润滑等。对于轧钢设备来说，不同的部位可以采用不同的润滑方式^[2]。例如，对于轧辊轴承等关键部位，可以采用油气润滑方式，这种润滑方式具有润滑效率高、油耗低、污染小等优点；对于一些长周期设备，如减速机等，可以采用自动润滑系统，定期给设备添加润滑剂，以减少人工操作的劳动强度。

2.4 润滑剂的加注与更换

2.4.1 加注操作

润滑剂的加注应在设备停机状态下进行,避免发生润滑剂溢出或过量注入现象。加注时要检查润滑剂的颜色、气味和粘度等指标,确保润滑剂的质量合格。同时,在加注过程中要注意保持润滑系统的清洁,避免杂质进入润滑系统对设备造成损害。

2.4.2 更换周期

润滑剂的更换要按照规定周期进行,过期润滑剂要及时更换,以避免对设备造成损害。例如,对于轧钢机的齿轮油,应根据其使用情况和性能指标定期更换,以确保齿轮箱的正常运行。在更换润滑剂时,要对整个润滑系统进行全面清洗,确保新添加的油品不被残留的润滑油污染。

2.5 润滑设备的维护保养

2.5.1 定期检查

要注重润滑设备的维护保养工作,定期检查润滑剂的质量和设备的润滑情况。例如,可以定期对润滑系统的供油压力、回油流量、油杯或油桶液面、油路是否畅通及油质情况等进行检查,及时发现并处理润滑异常问题。

2.5.2 设备清洁

保持润滑设备的清洁也是维护保养的重要内容之一。要定期对润滑设备进行清扫和擦拭,去除设备表面的油污和灰尘等杂质,避免其对设备造成损害。同时,在设备运行过程中要注意防止杂质进入润滑系统,确保润滑系统的正常运行。

3 轧钢设备润滑管理的改进建议

3.1 改进润滑方式

3.1.1 推广油气润滑方式

当前,新建棒线材项目轧辊、导卫轴承基本都采用油气润滑方式,原有干油润滑方式逐步被淘汰。油气润滑方式具有润滑效率高、油耗低、污染小等优点,可以有效降低设备故障率,延长设备寿命。因此,建议在轧钢设备的更多部位推广使用油气润滑方式。

3.1.2 优化自动润滑系统

对于一些长周期设备,如减速机等,可以进一步优化自动润滑系统,提高其润滑效率和准确性。例如,可以采用智能控制系统对自动润滑系统进行监控和管理,根据设备的运行状态和润滑剂的性能指标自动调整润滑剂的加注量和加注周期等参数,以确保设备的良好润滑状态。

3.2 合理选用润滑剂

3.2.1 根据工况选择粘度

在选用润滑剂时,要根据设备的工况条件选择合适

的粘度。例如,对于高负荷、高温度的设备部位,应选用粘度较高的润滑剂,以形成较厚的油膜,提高润滑效果;对于低负荷、低温度的设备部位,则可以选择粘度较低的润滑剂,以降低能耗和成本。在轧钢机的轧辊轴承部位,由于负荷较大、温度较高,应选用粘度较高的润滑油。而在一些辅助设备的传动部位,如输送机的链条等,负荷较小、温度较低,可以选用粘度较低的润滑油。

3.2.2 考虑润滑剂的性能指标

除了粘度外,还要考虑润滑剂的抗氧化性、抗乳化性、抗泡沫性等性能指标。例如,对于经常与水接触的设备部位,应选用具有良好抗乳化性的润滑剂,以避免水分对润滑剂性能的影响;对于高速运转的设备部位,应选用具有良好抗泡沫性的润滑剂,以避免泡沫对润滑效果的影响^[3]。在轧钢机的冷却水循环系统附近的设备部位,由于容易接触到水,应选用抗乳化性能好的润滑油。而在高速齿轮箱中,应选用抗泡沫性能好的齿轮油,以确保润滑效果。

3.3 加强润滑设备的维护保养

3.3.1 建立润滑台账

企业应建立完善的润滑台账,记录设备的润滑部位、润滑方式、润滑剂种类、加注量、加注周期等信息。通过润滑台账可以对设备的润滑情况进行全面跟踪和管理,及时发现并处理润滑异常问题。

3.3.2 加强人员培训

要加强对润滑管理人员的培训和教育,提高其专业知识和业务技能。润滑管理人员应掌握润滑剂的选用原则、润滑周期的确定方法、润滑方式的选择依据以及润滑设备的维护保养要点等知识,以确保润滑管理工作的科学性和有效性。

4 轧钢设备维护技术

4.1 日常检查与维护

4.1.1 连接螺栓紧固情况

每天应检查热送辊道、入炉辊道底座地脚螺栓、侧导板固定螺栓及其它连接螺栓的紧固情况,如有松动应及时处理。这是因为螺栓松动会导致设备部件之间的连接不紧密,进而产生振动和磨损等问题。例如,在轧钢生产过程中,热送辊道承受着钢坯的重量和运输过程中的冲击力,如果底座地脚螺栓松动,会导致辊道发生位移和振动,影响钢坯的运输和轧制质量。因此,要定期检查螺栓的紧固情况,使用合适的工具进行紧固,确保螺栓的预紧力符合要求。

4.1.2 润滑状况检查

定期检查辊道轴承座润滑状况、辊道轴承座的水冷

供排水状况等。例如,每月可以对辊道轴承座的润滑状况进行一次全面检查,确保轴承座内有足够的润滑油或润滑脂,并且供排水系统正常运行。在检查辊道轴承座润滑状况时,可以打开轴承座的检查孔,观察润滑油的液位和颜色。如果润滑油液位过低,应及时添加润滑油;如果润滑油颜色变黑、变质,应及时更换润滑油。同时,要检查水冷供排水管道是否畅通,有无漏水现象,确保轴承座的冷却效果良好。

4.1.3 设备磨损与裂纹检查

检查辊道身表面的磨损、裂纹及拉毛状况等。例如,每周可以对辊道身表面进行一次检查,及时发现并处理磨损、裂纹等问题,避免其对设备造成进一步的损害。对于辊道身表面的磨损,可以采用测量工具测量磨损量,如果磨损量超过规定值,应及时更换辊道^[4]。对于裂纹,可以采用无损检测方法进行检测,如磁粉检测、超声波检测等。一旦发现裂纹,应及时采取措施进行修复或更换。

4.2 定期检修与更换

4.2.1 减速电机齿轮箱检修

减速电机的齿轮箱应每6个月打开一次,检查齿轮磨损情况及更换润滑油。齿轮箱的密封件也应定期更换,以确保其密封性能良好,避免润滑油泄漏等问题。在打开齿轮箱进行检查时,要仔细观察齿轮的齿面磨损情况,检查齿轮的啮合间隙是否正常。如果齿轮磨损严重,应及时更换齿轮。同时,要清理齿轮箱内的杂质和油污,更换新的润滑油。密封件的更换要根据其使用寿命和密封效果进行,确保齿轮箱的密封性能。

4.2.2 联轴器磨损情况检查

每3个月检查一次热送辊道、入炉辊道联轴器的磨损情况。联轴器是连接设备部件的重要部件,其磨损情况会直接影响设备的传动效率和稳定性。因此,要定期检查联轴器的磨损情况,及时更换磨损严重的联轴器。检查联轴器时,可以测量联轴器的轴向间隙和径向间隙,如果间隙超过规定值,说明联轴器磨损严重,应及时更换。同时,要检查联轴器的连接螺栓是否松动,确保联轴器的连接牢固。

4.2.3 其他部件检修与更换

对于推钢机、剔废装置、提升台架等设备的底座地脚螺栓、液压缸、推钢杆等部件也要进行定期检查和维修。例如,每天应检查推钢机底座地脚螺栓是否松动、推钢杆是否发生变形、液压缸是否工作灵敏可靠且无漏油现象等。对于发现的问题要及时处理,确保设备的正

常运行。

4.3 特殊部位维护

4.3.1 炉体维护

保持炉体清洁,发现有杂物或脏东西在炉上(包括炉顶)应及时清理。操作人员要经常检查炉墙、炉顶是否完好,如果发现膨胀缝过大、串火等情况要及时处理。钢坯入炉时,注意不要装弯钢(变形严重钢坯不允许入炉),及时翻钢,以免刮坏炉墙。严格执行操作规程,避免炉温过高烧坏炉顶。如发现炉墙局部烧坏,应利用停炉检修机会修好。使用二至三年后,利用检修机会对炉体钢板(包炉钢板)刷漆一次,以免炉体钢板受腐蚀锈坏。定期(正常为半年)对炉内氧化铁皮清理。操作人员要经常检查加热炉风机、风管、蒸汽管道是否有泄漏现象,阀门是否有锈死现象,发现上述问题及时处理。

4.3.2 轴承维护

经常检查轴承工作情况,不得有发热、松动及严重磨损、异常噪音,发现问题及时处理。检查轴承座密封情况,防止水或氧化铁等杂物掉进轴承箱。检查冷却水路,保证管道畅通,冷却良好,确保轴承最高温度不超过50℃。检查轴承座各零件是否齐全完好,连接螺栓是否齐全、坚固、防止窜辊。工作过程中检查轴承是否有发热、振动、异常噪音等现象,发现问题及时处理。

结语

轧钢设备润滑管理与维护技术是保障设备正常运行、提高生产效率、降低生产成本的重要手段。通过科学合理的润滑管理可以降低设备故障率、延长设备寿命;通过有效的维护技术可以确保设备的良好运行状态。未来,随着轧钢技术的不断发展和设备的不断更新换代,轧钢设备润滑管理与维护技术也将面临新的挑战 and 机遇。企业应持续关注行业的发展动态,积极探索新的润滑管理和维护方法,为轧钢生产的稳定高效运行提供有力保障。

参考文献

- [1]刘日硕.轧钢设备的润滑与磨损机理研究[J].冶金与材料,2024,44(09):1-3.
- [2]张嘉伟.轧钢设备的润滑管理[J].冶金与材料,2021,41(05):151-152.
- [3]蔡建设.冶金轧钢设备的保养与维护技术要点[J].山西冶金,2023,46(07):246-247+252.
- [4]冯圣才.微探冶金轧钢设备的保养与维护思路[J].冶金与材料,2022,42(02):149-150.