

煤化工机泵设备管理及维护技术探讨

郑燕华

中国石化长城能源化工(贵州)有限公司

DOI:10.12238/etd.v5i3.7830

[摘要] 文章探究的目的是审视在煤化工行业中机泵设备的监管与保养方法,旨在增强这些设备的稳定性和延长其服务年限。研究议题涵盖了机泵设备的种类与属性、设施的选择与搭配、操作控制以及保养方法。利用设备运行参数监控、振动监测、热成像技术等手段实施检测,并借助高效的保养和修理方法减少机械失效频率。结论指出,恰当的设备管理和先进的维护技术可大幅增强机泵设备的作业效能,延长其服役年限,并降低修理费用。这对于煤化工行业的持续稳固发展和财务收益有着至关重要的影响。

[关键词] 煤化工; 机泵设备; 管理; 维护技术; 故障诊断; 设备选型

中图分类号: U226.8+1 **文献标识码:** A

Discussion on the management and maintenance technology of coal chemical machine pump equipment

Yanhua Zheng

Sinopec Great Wall Energy & Chemical Industry (Guizhou) Co., LTD

[Abstract] The purpose of this article is to examine the supervision and maintenance methods of the pump equipment in the coal chemical industry, aiming to enhance the stability of these equipment and extend their service life. The research topics cover the types and attributes of pump equipment, the selection and collocation of facilities, operation control and maintenance methods. Using equipment operation parameter monitoring, vibration monitoring, thermal imaging technology and other technical means to implement defect prediction and detection to reduce the frequency of mechanical failure and use accurate maintenance and repair methods. The conclusion indicates that the appropriate equipment management and advanced maintenance technology can greatly enhance the operation efficiency of the pump equipment, expand its service life, and reduce the repair cost. This has a crucial impact on the sustainable and stable development and financial income of the coal chemical industry.

[Key words] coal chemical industry; machine pump equipment; management; maintenance technology; fault diagnosis; equipment selection

引言

煤化工行业在能量转换和化学品制造方面扮演着至关重要的角色,特别是在合成氨生产这一块,机泵设备作为核心设备,它们的操作状态紧密关联着制造效能和货品品级。尽管如此,鉴于煤化工生产涉及的高温高压环境、腐蚀性物质以及长期不间断作业的性质,机泵设备经常承受极端的挑战,而科学的管理和保养方法对于确保泵类设备的稳定性和持久性至关重要。基于此,文章就煤化工机泵设备的种类、运营策略以及保养进行了论述分析,旨在为相关领域提供有效的技术咨询。

1 煤化工机泵设备的类型及特点

1.1 机泵设备的分类

煤化工机泵设备按照其运作方式与构造特征可分为不同的种类,这些主要涵盖了离心泵、往复泵、螺杆泵和齿轮泵等。离心泵依靠向心力将流体从压力较低的地方推送至压力较高的区域,它以构造直观、操作稳定、输送量充足等特性著称,在煤化工中属于使用频率最高的泵型之一。往复泵依靠活塞或柱塞的前后振荡来推动流体,适宜于承载高压与高黏稠物质,其特性包括高效能和坚固耐用。螺杆泵通过其内部螺旋的转动来驱动流体,非常适宜于搬运含有固态粒子或是黏稠度较高的流体,它具有连续输送和微小压力波动这两个显著的特点。齿轮泵依靠齿轮相互咬合的动作来推动流体,它经常被应用于泵送粘性较高的液体,这种泵设计紧凑并且对磨损有很好的抵抗力。在

煤化工的复杂步骤里,针对各异的技术要求,恰当挑选与布置这类抽送机械,方能最大限度地利用其功能,确保制造作业的流畅执行。

1.2 煤化工机泵的主要特点

在操作过程中煤化工机泵面临极端的温度和压力条件、介质腐蚀性强,以及需持续作业一段相当长的时间等关键特征。煤化工工艺大多在高热和高压力的环境中开展工作,譬如在生成氨和制造甲醇的步骤里,所需的反应温度和压力普遍偏高,这对泵和机器设备的构造与用料提出了严格的要求。煤化工过程所涉及的介质通常展现出剧烈的侵蚀特性,例如氨、氢、硫酸气等,因此这就强烈要求泵和机械装置必须拥有卓越的抗腐性质,并采纳耐侵蚀的材料或覆盖层来实现保护。煤化工生产过程依赖于持续不断的操作,因此相关的机泵设备需确保高度的稳定性与耐腐蚀性,以降低停工及修理的次数,确保制造流程的连续性。煤化工对机械的稳定性有着严格的标准,假若机泵设备发生了缺陷,不单单会降低制造的速度,也有可能引发危险事件。因而对于机泵设备的维护与保养显得尤为关键,借助高科技的监控与诊断技术,迅速监测出隐患并解决问题,才能保障机器设备持续可靠的运作。

1.3 机泵设备在煤化工中的应用

在煤化工的制造过程中,机泵设备扮演了一个极为关键的角色,其可应用到氮肥生产、合成氨工艺和甲醇生产等领域。在氮肥的制造过程中,通过机泵设备进行氨水输送、氨气压缩和氨气循环等关键步骤,确保了化肥生产的高效率。例如离心泵在液氨运输领域得到了广泛地运用,以其高效能和巨大的输送量为特点,完全有能力应对大型生产活动的要求。往复泵经常应用于压缩氨,它能确保连续的高压状态,确保合成氨的过程能够平稳地进行。螺杆泵因其出色的耐腐蚀性和高度的适用性,经常被应用于传送含有固态粒子的混合物,保证了物料传递的稳定性。在氨合成流程中,通过机泵设备进行压缩原材料气体、输送合成气体以及循环冷却氨液等步骤,离心泵和往复泵在这些关键环节扮演了至关重要的角色。在制备氨的工艺中必须在高温度及高应力的环境下进行化学变化,机泵设备需能耐受苛刻的操作环境,并确保持久地稳固作业。在甲醇制造过程中,通过机泵设备进行原材料气体的前期处理、甲醇合成化学反应以及最终产品输送等关键步骤,在此,离心泵和螺杆泵同样发挥着不可或缺的作用。在制造甲醇的过程中输送气态和液态物质时,机泵设备的挑选与布置必须针对实际的生产工艺环境进行精细调整,目的是提升生产作业的效能以及提升最终产品的品质。

2 煤化工机泵设备的管理

2.1 设备选型与配置

设备选型与配置构成了煤化工机泵设备管理的基本条件,它们对生产能力和机械耐用年限产生直接影响。在选择设备时必须全面评估技术规格、物料特征、制造能力以及成本效益等多个要素。明确地选择泵的型号和构造材料时,必须考虑到介质的理化特性,以保证所选泵能承受极端温度、压力以及腐蚀性物

质的影响。在制造业的常规应用中,经常偏好采用离心泵,因为它们具备构造直观、输送量充足、适用性广泛的特点,足以应对大型连续铸造的需求。如果场景要求高强度的传输或者介质的黏度较大,选择往复泵或螺杆泵会是一个更优的决策。其中往复泵适宜于承受高压下的运送任务,而螺杆泵则更适合处理黏滞或含有固态颗粒的流体。在挑选设备时,不单单要确保这些设备能够满足技术流程的需求,同时也得兼顾成本效益。在选择设备的过程中,运用新型材料与技术同样扮演着至关重要的角色。例如利用抗腐蚀的合金、不锈钢,或是高性能聚合物来打造泵体,能显著提升机械的耐用性,并减少其保养次数。

2.2 设备的安装与调试

设备的部署与优化是保障机泵设备顺畅作业的重要环节,部署的精准程度会直接决定机械的工作效率及其使用年限。在施工前必须做足充足的准备:保证场地平整、基础稳固、管道布置合理等,确保安装条件符合设计要求。在设备部署阶段必须依照设备设置指南及制作步骤严格执行,保障所有零件得到恰当的连接与固定,尤其是泵轴与电动机轴线的准确对准,需要细致校正以防止运作过程中发生振动或不均匀磨损^[1]。在设施部署完结后,必须展开全面的审查,以确保所有接合部分坚固无渗漏现象,所有润滑部位运作流畅,且每一项控制系统与防护机制均表现出稳定的性能。启动前的测试与优化是设备部署之后的关键环节,涉及逐渐加压、温度和负载,以此来评估机器在真实操作条件下的表现,并对操作变量进行微调,以确保其达到理想的性能水平。

2.3 设备的运行管理

设备的运行管理也是确保机泵设备持久平稳作业的关键步骤,涉及运行参数监控、设备巡检和数据分析等多个层面。运行参数监控构成了运行管理的关键环节,它依靠对机械在作业时的振动、热度、压强以及液体移动速度等指标的连续观察,可以迅速识别可能出现的异常现象。当代的监测设施能够执行资料的自动搜集与剖析,并迅速警报并制作汇总表,为机械保养提供依据。设备巡检乃是操作维护的根本职责,监视工作人员必须周期性地审查机械的工作状况,包括泵体、管道、连接件的固定状态,润滑油的质量与水平,所有计量器具的显示数据等,保障机械在标准工作环境中的运作。在巡查活动中必须认真做好登记工作,准确记载机械的操作数据及观察到的难题,以便为接下来的保养及故障排除提供必要的信息依据^[2]。数据分析是经营监督的关键工具,透过对操作信息的数据审查,可以揭示机械作业的常规动向,预测机器的运行状况。依托尖端的故障检测手段,如振动分析、热成像和频谱分析等技术,能够对机械实施精准的评估,迅速识别并解决隐患,从而预防机械故障的产生,增强机械的稳定性与作业效能。

2.4 设备的档案管理

设备的档案管理乃是煤化工机泵管理不可或缺的核心环节,通过构建周全的装备资料库,得以有条不紊地登记装备的技术规格、作业状况、保养维护及故障修复记录,为设备的高效管理

供应了理论支撑。设备档案管理涉及建立设备档案、维护保养记录和故障及维修记录。设备档案应包含机械的基础数据,例如设备型号、规格、出厂日期、技术参数和安装位置等,以及记载机械的操作与保养经历。维护日志是设备档案中至关重要的部分。通过准确地记录每一次的保养时间、项目以及效果可以回溯机器的保养轨迹,评估其运行状态,并拟定适宜的保养策略。在设备资料管理中障碍与修复日志也同样重要。它通过详细记载每一次障碍出现的时刻、故障表征、成因探究以及修补方案,有助于总结处理障碍的知识,优化设备的管理与保养策略,降低障碍出现的频次。档案整理能够借助信息技术实现设备记录的数字化转换,并通过数据管理系统进行维护,便捷地进行检索与评估,从而增进管理的效率与精准度。

3 煤化工机泵设备的维护技术

3.1 日常维护

日常维护是确保煤炭化学工业泵类设备持续稳健作业并增加其服务年限的必要任务。日常维护涉及经常性地审视机械的工作状况、润滑装置、封闭系统以及所有接合点的固定程度。进行常规的设备性能监控是保障设备持续运作在理想状态的关键手段。通过对机械的振动、热度、压强和流速等指标的跟踪能够迅速识别并解决不正常现象,避免微小缺陷发展成严重故障^[3]。保养润滑机也尤其重要,因为优质的润滑作用能够减轻摩擦,缩小损耗,从而增加机械的运行年限。保养工作人员必须周期性地检查润滑油的品质与油量,适时添加或交换润滑油,保障润滑机制的稳定运作。保养密封系统的重要性同样不容忽视,一旦封隔出现问题,可能会引起物质的外泄,破坏生态平衡,乃至触发危险事件。因而有必要周期性地检查密封部件的耗损状况,并迅速替换那些已经失效的密封元件。确保所有接合部分的固定状况是常规保养的关键环节,连接不牢可能会引起机械振动加剧,进而损害机器的稳固性和使用年限。通过周期性地加固所有接合点,可以保障机械设备的稳定运作。同时,周期性地擦洗仪器的外观及其内部,避免尘埃、污染物质及腐蚀性物质的堆积,维护仪器表层免遭侵蚀,也是增加仪器使用年限的关键。

3.2 预防性维护

预防性维护是一种依赖于监控设备报告并提前进行预防的保养方案,其目的是通过及时识别并解决可能出现的问题,避

免机械故障的出现。振动监测和分析是预防性维护的关键工具。通过部署振动传感器连续追踪机械的振动数据,解读振动谱和图形,能够即刻监测到机器的非正常振动和故障迹象^[4]。振动检测可以监测出机械设施的故障问题。例如轴承损耗、风轮失衡、联结器松弛等,并且提前警报,防止机器在缺陷状况中持续作业。热成像技术同样在预防性保养中扮演着关键角色,利用红外热像设备监测机械表层的温度,便于发觉过热区域及异常热点,及时发现设备中的热相关问题,例如超负荷、摩擦产生的热量、电路短接等现象。频谱分析是一项尖端的缺陷检测方法,它涉及对机械在操作期间发出的声音波动、振动波和电磁波的频谱分析,以便识别机器的故障情况。频谱分析仪有助于周期性地替换磨损零件、优化机械操作条件、实施机器清理及施加防锈作业等。从而确保机械维持在最优的工作状况,延长机器的使用期限,降低出现问题的可能性,提升机械运作的稳定性与生产效率。

4 结语

煤化工机泵设备的精确操控与保养,能有效确保制造过程的顺畅进行。通过精心挑选并配置合适的装备,严密的安装和精确调校,合理的操作监控以及全面的记录保养,能够显著增强机械设施的稳定性和耐用性。日常维护、预防性维护的恰当运用不仅可以降低机械故障的频率和修理费用,也能增强机器的作业效能。未来,需要不断加强对这些技术的探索与利用,以确保煤化工行业的持久进步和发展。

[参考文献]

- [1]彭程. 化工机泵设备的维护管理问题研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2024, 44(05): 32-34.
- [2]汪玮. 化工机泵设备维修中常见问题及产生原因分析[J]. 山西化工, 2023, 43(07): 110-112.
- [3]贾仕强. 化工机泵设备的维护管理问题研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(12): 41-42.
- [4]李群海. 化工机泵设备的维护管理问题探讨[J]. 科技风, 2018, (27): 163.

作者简介:

郑燕华(1984--),男,汉族,湖北松滋人,大学本科,工程师,从事化工设备运行与检修管理工作。