

机械故障诊断在化工设备 管理中的运用分析和经济成本控制

马金辉 王宝宝（青海盐湖镁业有限公司，青海 格尔木 816000）

摘要：机械设备的运行效率对于化工生产而言具有至关重要的意义，因而在化工设备管理中，机械故障的诊断以及控制成为管理人员关注的重点内容之一。目前，化工设备种类多，且化工生产对于设备的管理要求较高，一旦化工设备发生运行故障，将会损害到企业的经济效益，甚至会造成严重的安全事故，威胁到工作人员的生命健康。机械故障诊断能够在化工设备管理中起到关键作用，通过分析和处理故障，提高设备的可靠性和性能，降低维修成本，增加设备的故障预测和控制能力，最终达到经济成本的控制。文章主要针对机械故障诊断的类型以及实际诊断方式进行了分析，并提出了合理化的故障控制策略，有助于促进化工行业机械设备故障率的降低。

关键词：机械故障诊断；化工设备管理；诊断措施；经济成本控制

机械故障诊断在化工设备管理中的运用对于经济成本的控制具有重要意义。机械故障诊断能够帮助化工企业分析设备故障产生的原因，进而采取相应的改进措施。通过对设备故障的分析，可以找出故障的根本原因，从而进行针对性的改进和预防措施。这样一来，不仅可以降低设备故障率，还能减少因故障而导致的停工和生产损失，有利于提高化工企业的生产效率和经济效益。

1 机械设备故障概述以及设备故障诊断的意义分析

1.1 机械设备故障概述

在化工行业生产中，设备的运行管理是一项关键的工作，但由于设备在运行期间受到多种因素的干扰与限制，常常会出现各种故障问题，影响到设备正常性能的发挥，难以使设备保持在最佳的生产状态。化工机械设备的故障问题在设备运行之前、运行过程中以及运行完毕后都有可能存在，常见的故障问题有机械零件在使用中精度缺失，导致机械设备的功能受到影响，需要及时对零件进行更换，避免引发化工产品质量的下降问题。

对于化工设备的故障诊断而言，企业通常会从经济与安全角度进行考虑，通过采用合理化的故障诊断以及处理措施，避免机械设备故障问题的扩大化，给化工企业造成更大的经济损失或带来严重的人员伤亡情况。因此，针对机械设备故障问题，化工企业设备管理人员需要提高警惕性与责任感，充分了解故障类型，合理预防机械设备故障的发生。

1.2 机械设备故障诊断的意义

机械设备作为化工生产中的关键生产道具，能够促进工作效率的提升，降低人力成本的投入，更为关键的是，设备的应用可以解决更多人力无法完成的操作，保障工作人员的生命安全。可见，化工机械设备对于化工企业的正常运转以及可持续发展具有关键的意义。为了实现企业的长久发展，且促进化工生产经济效益的提升，管理人员必须重视机械设备的故障诊断以及控制问题，通过优化故障诊断以及维护技术，确保化工设备能够始终处于正常运行的状态中，推动化工企业的高效发展。一旦出现严重的机械设备故障问题，整个化工企业的生产秩序有可能被打乱，不仅会影响到化工企业的经济效益，万一存在有毒有害物质的泄露问题，也会造成社会的恐慌，危害到人们的身体健康。所以，强化对化工机械设备的故障诊断管理是至关重要。

2 化工机械故障类型分析

2.1 机械运行初期故障

尽管化工机械设备在组装阶段会经过较为严格的技术鉴定与验收程序，但也不能百分之百确保设备没有组装问题，所以，在化工机械设备的初期运行中，也会发现较多的故障问题，主要表现在以下几方面：第一，安装质量无法达到标准化的要求，化工机械设备的组装不能顺利通过验收，且其中存在较多的安全隐患；第二，在设备的调试阶段，技术人员能够发现设备存在构造以及性能的缺陷问题，主要原因在于构件的设计不合理或者使用的材料质量不达标，需要及

时进行解决,避免将其投入使用;第三,在化工机械设备的初期运行中,由于受到化工生产工艺的影响,反映出设备适应性不强的特点,无法顺利发挥出应有的性能,因而需要进行故障诊断^[1]。

2.2 机械运行中期故障

化工机械设备在运行中期出现的故障主要是由于长时间超负荷运行导致的。例如,一些化工设备的零部件在长时间运行中出现了较大程度的磨损现象,逐渐表现出不适用的特征,但设备管理人员没有及时发现这一问题,使零部件没有得到及时更换,因此造成了化工机械设备运行故障的出现。中期运行故障若没有及时发现,将会加剧设备的损耗情况,降低设备的使用年限,并且还会加大企业的投入成本,降低企业产能,不利于化工企业的长效发展。

2.3 机械运行末期故障

化工机械设备在运行末期出现的故障问题相较于前两种会更加严重,因为这一故障类型的出现是常年累月积攒下的,且设备的运行能力也逐渐开始退化,在受到故障影响后,往往会在化工生产中无法完成指定的工作指标,从而被企业淘汰。末期故障的产生原因来自两方面,第一是零件在长时间使用下出现较大的磨损现象,及时在更换后,设备的性能也明显下降。另外,一些设备在更换新的零件后,出现无法磨合的情况,从而导致设备出现更多的质量隐患故障问题。第二,化工机械设备故障诊断技术与维修方法老旧,没有能够随着设备的更新得到升级。由于没有先进技术的支持,管理人员在化工机械设备管理中也无法精准判定机械结构的具体情况,从而导致故障问题的扩展。

3 化工机械设备故障诊断技术

在当前社会经济高速发展的形势下,各种具备现代化功能的化工机械设备得到了推广与利用,但也存在着较多的设备故障类型,需要技术人员采用合适的故障诊断技术确定故障原因及发生位置,从而为设备的及时维修提供良好的技术支持。化工机械设备故障诊断技术主要有以下几种。

3.1 计算机技术

随着计算机科学技术的发展,其在机械设备故障诊断中的优势逐渐开始显现。技术人员可以借助电子技术,采集化工机械设备的参数信号,并利用计算机进行精准与高效率的分析,从而掌握化工机械设备的运行状态,找到故障的发生位置以及产生原因,进而制定科学的故障解决方案。这一故障诊断技术的运用具有效率高、精准度高的优势,并且有助于提高整个

化工行业设备管理智能化程度的提升。

3.2 无损检测技术

为了保证化工机械设备的完整性,无损检测技术的应用率逐渐提高,主要是借助超声波、热成像等原理,对设备内部的故障情况进行诊断与分析,具有全范围性以及实时性的检测优势,并且能够保证设备零件的原始形状与性能,避免对检测技术的应用对设备造成一定程度的损害^[2]。

3.3 测温技术

测温技术在化工机械设备故障诊断中的应用主要是从机体散发的温度角度进行分析,是一项新兴的故障诊断技术,主要是借助红外线测温技术,可以将正常运行状态下设备的温度与产生故障问题的设备温度进行对比,从而判断化工机械设备存在的故障类型。

3.4 声震测试技术

声震测试技术在化工机械设备故障诊断中的应用也具有较高的效率,主要是借助声音的震动传播原理以及声音的反馈情况对设备内部故障情况进行分析。技术人员可以通过声音的平稳性或刺耳性特点掌握设备的运行状态,进而选用合适的维修技术及时解决设备故障问题。

4 化工机械设备故障诊断

4.1 化工机械设备信息的获取

在化工机械设备故障诊断中,初步工作以及关键步骤便是对于设备信息的全面获取,以便于技术人员精准了解设备的运行状况,对故障位置以及发生原因具有更加清晰的认识。首先,针对具备故障问题的化工设备,技术人员需要观察其运行状态,并借助合理可行的诊断检测技术,获取到相关的参数数据,并与正常运行状态下的设备进行比对。其次,进行深入化的技术分析,将异常数据找出来,并对故障信息进行全面评估,找到引发设备故障的关键因素。另外,在对化工机械设备进行故障诊断时,工作人员需要及时记录相关的数据以及问题解决思路,为其他的故障诊断工作提供参考意见,促进化工机械设备故障诊断效率的提升。

4.2 进一步明确与掌握化工机械设备故障点

当化工机械设备发生故障问题时,技术人员需要在第一时间对故障信息进行获取,并且需要在对故障信息的分析中,进一步明确故障点,以便于按照维修要求顺利实现对设备的维修与养护,提高设备的维修效率与维修质量。在对设备故障点进行判定时,工作人员需要确定故障类型、故障的损毁程度以及其他运行信息,从而提出合理化的技术性维护方案,以此防

止造成化工企业更多的经济损失。

4.3 对机械设备运行质量进行整体性评估

在获取到全面性的化工设备故障信息后,技术人员还需要对设备运行质量做出整体性的评估,具体体现在以下三方面:第一,从设备的型号以及零部件的种类进行评定,重点关注设备的运行状况是否稳定;第二,遵照设备运行管理准则,明确设备的动态性能,判定化工机械设备或其零部件是否还具备利用价值;第三,对设备在运行中的各项数据进行整体分析,判定设备的安全性及稳定性,并及时将各项评价结果进行记录与整理,为后期设备的维修工作提供合理化的参考数据。

5 化工机械设备故障控制对策

5.1 重视机械设备的安装与焊接工作

为了防止化工机械设备在运行过程中出现较多的故障问题,推动化工生产质量的提升,化工设备管理人员应当提高对设备安装与焊接工作的重视程度,确保设备在投入化工生产时具备较高的质量。由于化工机械设备的体型较大,且内部构成较为复杂,零部件众多,安装工艺要求较高,若没有良好的管理工作,无法保证化工设备安装工作的规范化,甚至会导致设备存在较多的质量与安全隐患,影响到设备的正常运行。因此,在设备的安装阶段,负责安装的工作人员需要提前了解设备安装要求,精确安装操作程序,并精准控制零件的安装误差。

5.2 建立严格的化工设备维修保养制度

在化工设备的管理中,制定严格的维修保养制度并逐步落实,可以有效降低设备出现故障的概率。因此,设备管理人员应当明确设备养护的重要性,并建立相关的监督管理部门,定期对设备的养护工作进行巡查,还应当落实设备管理人员的岗位职责,使其按照工作要求及时做好维修保养工作。在设备保养中,工作人员应当及时对养护数据进行整理与归档,并重视容易发生故障问题的区域,提高警惕心,为设备的运行管理与故障诊断提供日常保养的参考数据。

5.3 强化巡回检查制度

在化工机械设备的管理工作中,巡回检查制度的应用具有重要的意义。在巡回检查中,较多设备故障可以被及时发现,并得到快速解决,从而将设备故障引发的损失降到最低。巡回检查小组人员主要是由现场技术人员、设备管理及维护人员以及设备操作人员组成的,三方需要工作中及时进行沟通,掌握化工设备的运行状态,并运用合适的诊断技术判定设备是否存在安全隐患问题。工作人员需要加大日常巡检力

度,并具备较强的责任意识以及安全排查意识,在发现设备故障问题后,及时联系维修技术人员,并提供全面的巡检信息,为故障诊断及维修工作提供可行的数据参考。相关企业需要根据自身的设备类型以及管理需求建立及完善巡回检查制度,确保设备故障能够在第一时间被发现与解决,从而避免故障问题的扩大化,对企业造成不良的影响。

5.4 提高设备管理工作人员的安全质量理念及综合素质

为了提高化工设备的管理水平,相关工作人员必须具备安全质量管理理念以及较强的个人综合素质,能够应对化工设备管理工作中出现的各种技术问题,从而及时发现设备故障,降低化工企业的经济损失。化工企业需要对全部人员开展安全教育及技术培训工作,使其认识到化工生产的危险性以及设备管理的重要性,规定所有工作人员严格按照化工生产要求开展工作,在保证自身安全的前提下,促进设备管理水平的提升。在技术培训中,化工企业应当提供给设备管理人员更多的学习渠道与先进管理经验,使其掌握更多的设备管理方法以及故障诊断技术,并构建专业化与高素质的技术团队,能够及时解决各种化工设备故障。另外,化工企业也应当建立考核及奖惩制度,促进员工觉悟以及专业技能水平的提升。

5.5 提供安全的化工生产环境

化工企业管理人员应当在管理制度的要求下,对化工生产环境进行治理,杜绝大量易燃易爆物品的堆放,避免对化工机械设备的正常运行以及工作人员的生命健康造成威胁。另外,温度及湿度的合理控制,也有助于保证化工生产环境的安全性,为设备的正常运行提供有利的条件。

6 结语

综上所述,由于受到生产环境以及各种人为因素的影响,化工机械设备容易出现多种运行故障。为此,企业应通过机械故障诊断,可以实现对设备故障的预测和控制,从而达到经济成本的控制,并提高工作人员的综合素质,使其能够熟练运用各种故障诊断技术,增加设备的可靠性和性能,延长设备的使用寿命,减少不必要的维修和更换成本,推动企业的稳定发展。

参考文献:

- [1] 陈恺.机械故障诊断在化工设备管理中的运用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(19):50-52.
- [2] 缪舒扬.化工机械设备安全特性及故障诊断技术探讨[J].现代工业经济和信息化,2022,12(09):248-249.