

提高化工设备运行安全管理措施研究

刘水云

陕西延长中煤榆林能源化工股份有限公司, 陕西 榆林 718500

[摘要]化工设备属于化工生产系统里的关键部分,其运行是否安全和生产效率、产品质量以及企业安全管理水平紧密相关。随着化工工业持续向前发展,设备种类变得越来越复杂,运行环境也在不停地发生变化,安全事故所存在的潜在风险也明显增加了。文章会剖析设备老化、设计存在缺陷、操作不妥当、维护不够到位以及管理体系不够完善等因素给设备运行安全带来的影响,同时结合安全管理方面的理论与实际操作情况,提出从完善管理体系、强化运行监控、优化维护检修、提升人员素质、推动设备更新以及构建安全文化等多个不同维度出发的措施,以此给化工企业提升设备安全管理水平给予一定的参考。

[关键词]化工设备;运行安全;设备管理

DOI: 10.33142/ec.v8i9.17987

中图分类号: TQ086

文献标识码: A

Research on Measures to Improve the Safety Management of Chemical Equipment Operation

LIU Shuiyun

Shaanxi Yanchang Coal Yulin Energy and Chemical Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 718500, China

Abstract: Chemical equipment is a key part of the chemical production system, and its operation safety is closely related to production efficiency, product quality, and enterprise safety management level. With the continuous development of the chemical industry, the types of equipment are becoming increasingly complex, and the operating environment is constantly changing. The potential risks of safety accidents have also significantly increased. The article will analyze the impact of factors such as equipment aging, design defects, improper operation, inadequate maintenance, and incomplete management system on equipment operation safety. At the same time, based on the theory and practical operation of safety management, measures will be proposed from multiple dimensions, including improving management system, strengthening operation monitoring, optimizing maintenance and repair, enhancing personnel quality, promoting equipment updates, and building a safety culture. This will provide some reference for chemical enterprises to improve their equipment safety management level.

Keywords: chemical equipment; operational safety; equipment management

引言

化工企业生产期间,设备能够安全运转这一点,可说是保证企业能正常开展生产以及实现可持续发展的重要保障所在。近些年来,随着生产规模变得越来越大,同时工艺流程也愈发复杂起来,化工设备在运行方面的安全状况便面临着前所未有的严峻挑战。传统意义上的设备管理,大多时候只是注重在被动检修以及定期维护这些方面,然而对于系统化的风险分析以及预防性措施却有所欠缺,如此一来便很难契合现代化生产对于安全管理方面的需求了。本文围绕着那些会对设备运行安全产生主要影响的因素,再结合实际的管理情况,给出了具有针对性的提升举措,从而为企业构建起高效且科学的设备安全管理体系给予相应的理论以及实践层面的支持。

1 设备安全性管理意义及现状

化工设备是化工产品生产的核心保障,只有化工设备不断的革新优化,才能提升化工产品的生产效率与质量,在此情况下,化工设备的正常运行是一切的基础。在生产过程中,由于各种因素的影响,化工设备极易受到影响,

导致出现问题甚至损坏,对化工生产的安全造成极大的威胁,由此可见,化工设备管理工作的顺利开展,是安全生产保障的有效途径,将安全维护体系纳入化工设备管制中,不仅可以确保相关数据的精准、保证化工设施的正常运行、提高相关技术的综合质量,同时通过缩减化学工艺的时间成本、提升化工产品的生产效率、增加化工技术的品质保障,提高相关化工企业的市场竞争力,还能切实降低设备出现故障的几率以及发生事故的的概率,对生产流程予以优化,提升能源的利用效率,同时给企业的可持续发展以及安全管理制度的完善给予稳固有力的保障,进而达成技术创新与经济效益双双提升的良好局面。

2 影响化工设备运行安全的主要因素

2.1 设备老化与腐蚀问题

化工设备于长期的运行进程当中,材料出现疲劳状况、遭受磨损以及产生腐蚀等老化方面的问题是难以避免的。而这些老化的相关问题一旦出现,将会致使设备的强度有所降低,其密封性能也会失灵,甚至可能出现管道发生泄漏或者反应釜压力出现异常等一系列的隐患情况,进而对

整个生产系统能够安全地运行产生影响。尤其是在那种温度较高、压力较强并且存在强腐蚀介质的工况环境下,设备的老化速度往往会明显地加快起来。要是缺少科学且有效的检测以及预防的相关手段,那么老化的问题就极有可能进一步演变成较为严重的安全事故。设备老化不但会对运行的安全性造成影响,而且还会使得维护的成本有所增加,同时也会让生产效率得以降低。所以说,化工企业务必要建立起一套系统的针对老化情况进行监测以及开展维护工作的策略,将定期进行检验的方法和对寿命加以评估的方式结合起来,以此来对设备的使用寿命展开科学且合理的管理,从而防止潜在的各类事故风险出现。

2.2 设备设计与制造缺陷

设备设计是否合理以及制造质量如何,这两者是保障运行安全的基础条件。不过,因为存在设计参数不够完善、选用材料不太合适或者制造工艺有所偏差等情况,化工设备在实际运行的时候,有可能会出现局部应力过于集中、密封效果不好、强度不够等状况,如此一来,发生事故的可能性就会增大。特别是在复杂的工艺条件之下,设备的安全裕度务必要充分考虑到长期负荷以及环境方面的影响,要是不充分考虑这些因素,那么即便是在正常的操作流程当中,也极有可能会出现安全隐患。化工企业在设备采购环节、设计审核阶段以及制造检验时期,都必须严格按照相关标准规范来执行,针对关键设备要开展可靠性方面的分析,并且做好验收检测工作,以此尽可能地降低设计以及制造缺陷所带来的风险。

2.3 运行操作不当与人员因素

设备运行的安全与否,一方面依靠设备自身所具备的性能状况,另一方面则和操作人员所具有的素质以及其具体的操作行为有着极为紧密的关联。要是出现操作不够规范的情况,或者操作人员经验有所欠缺,又或者是对异常状况做出错误的判断,再或者说在操作过程中存在疏忽大意的现象,那么这些都有可能致使设备发生故障,甚至还极有可能引发安全事故。化工生产的环境本身是复杂且多变的,在这样的环境下,操作人员必须要拥有系统的相关技术知识,同时还要具备较强的安全意识,这样才能精准地去理解设备运行时的各项参数以及各类警报信息。在实际的管理工作当中,操作规程倘若不够完善,又或者相关的培训工作做得不到位,那么这往往就会成为导致安全隐患产生的一个重要因素。所以说,要想确保设备能够安全地运行,那么提升操作人员的操作技能、强化针对他们的安全培训工作,以及建立起行之有效的监督与考核机制,这些无疑都是其中必不可少的关键环节。

2.4 检修维护不到位

设备在运行期间,难免会出现磨损、泄漏或者性能下滑等状况,要是检修维护不够及时,又或者维护办法不太科学,那么设备故障率以及事故风险便会大大增加。定期

维护、预防性检修还有故障分析这些举措,是保证设备安全运行的重要手段。不过部分企业在制定检修计划、执行相关操作以及管理记录等方面存在一些漏洞,使得关键设备的潜在故障没有能够及时察觉并处理。而且检修人员专业技能有所欠缺,亦或是维护流程不够标准化,同样会致使维护效果大打折扣。所以科学合理地规划检修周期、对检修流程加以优化以及提高维护人员的技术能力,对于提升设备的可靠性与安全性而言,属于极为关键的环节。

2.5 生产环境与介质变化的影响

化工生产环境里,温度、压力、湿度以及介质成分出现变化时,会对设备的运行状态和安全性能产生直接影响。当生产工艺做出调整、原料性质发生变化或者外界环境条件出现波动的情况下,都有可能使得设备负荷增加、腐蚀情况加剧或者出现运行异常等问题,进而引发安全事故。尤其是在那些存在多个反应环节且连续操作的生产流程当中,哪怕环境因素发生极为细微的变化,也有可能给设备带来影响。所以,企业应当建立起完善的环境监控以及预警系统,保证设备能够在合适的条件之下稳定地运行,并且对于异常的环境变化可以迅速做出响应并及时调整操作参数,以此来降低潜在的风险。

2.6 安全管理体系与制度缺陷

完善的安全管理体系以及相关制度,对于保障化工设备能够长期安全地运行而言,无疑是极为重要的支撑所在。就当下情况来讲,部分企业在开展制度建设工作的时候,存在着这样或那样的缺陷,像是责任分工不够清晰明确、操作规程缺乏规范性、监督检查也做得不到位等等。而这些所存在的问题,在设备实际运行的过程当中,往往是比较容易被放大的,进而使得事故发生的概率也随之增加了不少。除此之外,倘若企业的安全文化较为薄弱,那么相应的管理措施在落实执行的时候就会面临诸多困难,员工对于风险的认识程度也不够充分,操作起来的随意性便会大大增强。所以说,构建起一套科学且系统的设备安全管理体系,把各个环节的责任都明确界定清楚,同时进一步完善监督以及考核方面的机制,并且借助培训以及文化建设等途径来强化员工的安全意识,这才是减少设备事故发生以及提升整体安全水平最为根本的保障举措。

3 提高化工设备运行安全性的管理措施研究

3.1 完善设备安全管理体系

构建起系统化的设备安全管理体系,这是保证化工设备能够稳定运行的根基所在。这一设备安全管理体系得涵盖设备从诞生到消亡的整个生命周期,具体来讲,要囊括设计环节、采购环节、安装环节、运行环节、检修环节以及报废环节等各个阶段,而且要清晰界定各个环节各自的责任分工情况,制定出相应操作规程,确立好管理标准^[1]。借助于建立起完善的管理制度、操作流程以及监督机制,企业在源头方面就能够对风险加以防范,达成设备运行的

科学化管理目标。与此还得结合行业所规定的标准以及企业自身的实际情况,定期去评估该体系的实际有效性,并且依据运行过程中所反馈回来的情况不断地对管理流程予以优化,进而提升整体的管理水平。

3.2 加强设备运行监控与数据管理

现代化设备的安全管理,少不了精确的数据监控与分析。企业要是安装了在线监测系统、传感器以及数据采集装置,那就能实时知晓设备的运行状况,像压力、温度、振动、流量这些关键参数都能掌握,而且设备的能耗情况、润滑状态还有腐蚀程度等潜在风险指标也能监测到^[2]。数据管理可不光是日常监控用得上,它还能给设备状态评估、故障诊断以及寿命预测当依据,能帮着制定科学的检修计划,优化运行参数。配合信息化管理平台以及智能分析工具,就能达成异常预警、趋势分析还有决策支持,如此一来,潜在风险能及时被发现,事故发生的几率也减少了,设备运行的可靠性与安全性都提升了,还给企业的安全管理决策、生产效率优化以及资源合理配置提供了重要的依据,让整个生产系统的安全管理变得更有条理、更科学且更有效率。

3.3 优化设备维护与检修制度

设备能够实现长期安全运行,科学且合理的维护以及检修制度无疑是极为重要的保障因素。企业需要依据设备所处的不同重要程度、特定的运行环境以及过往的历史故障数据等具体情况,去制定出具有差异化特点的检修计划。要把预防性维护与预测性维护这两种策略相互结合起来运用,以此来尽力减少突发故障出现的几率。在开展维护工作的整个过程当中,务必要严格依照操作规程以及标准化流程来行事,从而切实保证检修的质量能够得以落实。要定期针对故障展开细致分析,并且对相关技术进行总结归纳,持续不断地对维护策略以及方法做出优化调整,进而提升检修的工作效率,让设备的使用寿命得以延长,与此同时还要降低因生产中断而带来的风险,给企业的安全生产给予强有力的支撑。

3.4 提升人员安全素质与操作能力

设备安全管理的关键在于操作人员的素质以及技能水平。借助系统化的培训、岗位方面的考核还有应急演练等方式,企业是能够全方位提升员工的技术能力以及安全意识的,让员工可精准判断设备的运行状态,识别出潜在的风险,并且能及时对异常情况做出应对,以此有效降低因人为因素而引发的安全事故。人员培训应当涵盖操作规程、设备特性、风险识别、应急处理以及安全文化等诸多内容,要保证员工在各类复杂的环境下都有快速反应以及科学决策的能力。与此需要建立起完善的激励以及考核机制,把安全操作和绩效关联起来,鼓励员工积极主动地参与到安全管理以及风险防控当中,进而形成持续改进的人才培养体系,以此为设备安全运行给予坚实的人力保障,推动企业整体的安全管理水平不断得到提升,达成设备可

靠性与生产效率的同步优化。

3.5 强化设备更新与技术改造推动

随着工艺技术不断向前发展以及设备逐渐老化的因素影响,更新设备以及对设备加以改造便成了确保安全生产的关键举措。企业需要针对关键设备展开定期的评估工作,对于那些性能存在欠缺、老化情况较为严重或者安全风险相对较高的设备,要实施更新操作或者开展技术改造方面的相关事宜^[3]。具体而言,可引入更为先进的材料,对结构设计予以优化,并且对自动化控制系统进行升级处理,借此方式来提高设备的安全性能以及生产效率。技术改造这一做法,一方面能够使设备的可靠性得以改善,另一方面也能够一定程度上降低能耗以及维护成本,进而强化企业在所处市场当中的竞争力,达成安全与效益同时提升的良好效果。

3.6 建设安全文化与持续改进机制

安全文化在设备安全管理方面起着极为重要的支撑作用,其对企业员工的风险意识以及操作行为均会产生影响。借助开展安全宣传、经验交流以及安全考核等举措,企业便能够在全体员工当中营造出高度重视安全并且主动去防范风险的良好氛围。与此还应当建立起持续改进的相关机制,定期对管理体系所具有的有效性展开评估,仔细分析事故隐患以及设备运行方面的数据,从而及时地对管理措施加以优化。将安全文化与持续改进机制相互结合起来,能够促使企业形成那种科学、系统且具备可持续性的设备安全管理模式,进而为企业实现长期稳定运行给予有力的保障。

4 结语

化工设备运行安全跟企业生产效率、产品质量以及社会安全紧密相关。本文全面剖析了设备老化、设计与制造存在缺陷、操作不妥当、检修不够充分、环境发生变化以及管理制度有缺陷等因素,还提出了完善管理体系、强化监控数据管理、优化维护检修工作、提升人员素质水平、推动设备更新换代以及建设安全文化等多种举措。借助把理论和实践融合起来的管理策略,企业可以有效降低设备故障率以及事故风险,优化生产流程,提高能源利用效率,促使技术创新和经济效益双双提升。以后,随着智能化、信息化技术得到广泛运用,化工企业设备安全管理会变得更加科学且精细,给行业可持续发展给予稳固保障。

【参考文献】

- [1]傅海涛.论如何提高化工设备运行安全性[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(7):33-34.
- [2]陈凯,袁福涛.提高化工设备运行安全性的管理措施[J].化工管理,2021(13):103-104.
- [3]陈恺.提高化工设备运行安全性管理措施研究[J].中国设备工程,2024(16):70-72.

作者简介:刘水云(1986.6—),男,汉族,本科,毕业院校:榆林学院,专业:油气储运工程。