

化工技术管理与化工安全生产

程 龙

山东泰东实业有限公司 山东 济南 271100

摘 要: 化工行业作为国民经济重要支柱,其技术管理与安全生产紧密相连。化工技术管理涵盖工艺设计、设备维护、人员培训等多方面,对保障生产安全起着关键作用。科学合理的工艺设计能预防事故发生,有效的设备维护可降低设备故障风险,专业的人员培训能提升安全操作水平。当前化工技术管理存在诸多问题,如技术更新滞后、管理制度不完善等。本文深入探讨化工技术管理与安全生产的关系,旨在提出针对性的改进策略,以实现化工行业的安全可持续发展。

关键词: 化工生产;技术管理;安全生产

1 化工技术管理与安全生产概述

1.1 化工技术管理的内涵

化工技术管理是指针对化工生产过程中所涉及的技术环节进行系统化、科学化的规划、组织、协调与控制,旨在提高生产效率、保障产品质量、促进技术创新,并实现资源的优化配置。它涵盖了工艺设计、设备选型、操作规程制定、技术改进、人员培训等多个方面,是化工企业实现可持续发展的核心要素之一。化工技术管理强调对生产技术的精细化管理,通过引入先进的工艺技术、优化生产流程、提升自动化水平等手段,不断提升企业的核心竞争力。技术管理还注重与市场需求、环境保护、安全生产等外部因素的协调,确保技术活动既符合经济效益,又兼顾社会效益和环境效益。

1.2 化工安全生产的重要性

化工安全生产是化工企业生存与发展的基石,直接关系到企业的经济效益、员工生命安全及社会稳定。化工生产过程中涉及大量易燃易爆、有毒有害物质,且工艺复杂、条件苛刻,一旦发生安全事故,往往会造成严重的人员伤亡、财产损失和环境污染^[1]。因此加强化工安全生产管理,建立健全安全生产责任制,强化安全教育培训,提高员工安全意识与应急处理能力,是预防事故发生、保障生产安全的关键。另外,安全生产还体现了企业的社会责任,良好的安全记录有助于提升企业形象,增强市场竞争力,促进企业的长远发展。

1.3 化工技术管理与安全生产的相互关系

化工技术管理与安全生产之间存在着紧密的内在联系,二者相辅相成,共同构成了化工企业稳定运营的两大支柱。一方面,化工技术管理为安全生产提供了坚实的技术支撑。通过采用先进的安全技术、优化工艺设计、提升设备性能等措施,可以有效降低生产过程中的

安全风险,提高事故预防能力。技术管理还注重对新技术、新工艺的安全评估与验证,确保其安全可靠后再投入生产,从源头上消除安全隐患。另一方面,安全生产为化工技术管理指明了方向。安全生产的要求促使企业在技术管理中更加注重安全性能的考量,推动技术创新与安全管理深度融合。通过建立完善的安全管理体系,强化安全监管与考核,可以促使技术管理更加规范化、标准化,进一步提升企业的整体安全管理水平。化工技术管理与安全生产是相互促进、共同发展的关系,二者缺一不可。

2 化工技术管理薄弱环节对安全生产的威胁

2.1 工艺设计缺陷

工艺设计是化工生产的基石,其合理性直接关系到生产的安全性及效率。部分化工企业在工艺设计阶段存在明显缺陷,如流程规划不合理、安全冗余不足、风险评估不充分等。这些缺陷可能导致生产过程中出现物料反应失控、压力异常升高、温度失控等危险情况,增加事故发生的概率。例如,若反应釜的设计未充分考虑物料的腐蚀性和反应热效应,长期运行下易引发设备腐蚀穿孔或热失控爆炸,严重威胁人员生命安全及生产设施的完整性。工艺设计缺陷还可能影响应急处理的有效性,使得在事故发生时无法迅速、有效地控制事态发展,扩大事故影响范围。

2.2 设备老化与维护不足

化工生产设备长期处于高温、高压、强腐蚀等恶劣工况下,若缺乏定期维护与更新,极易出现老化、磨损、腐蚀等问题。设备老化不仅会降低生产效率,增加能耗,更重要的是,它可能成为安全事故的导火索。例如,管道老化导致的泄漏不仅会造成物料损失,还可能引发火灾、爆炸等严重后果;压力容器因腐蚀或疲劳裂

纹而失效,可能引发灾难性事故。维护不足则进一步加剧了设备老化的速度,使得潜在风险累积,最终导致事故发生。缺乏有效的设备监测与预警系统,使得企业难以提前发现设备故障迹象,错失最佳处置时机。

2.3 技术更新滞后

在快速发展的化工行业中,技术更新是推动产业升级、提升安全水平的关键。然而部分化工企业因资金、人才或观念等原因,未能及时跟进新技术、新工艺的发展,导致技术更新滞后^[2]。技术滞后不仅使企业在市场竞争中处于劣势,更重要的是,它可能使企业在安全生产方面面临更大的风险。例如,老旧的生产工艺可能缺乏必要的安全防护措施,难以应对现代化工生产中的复杂工况;落后的自动化控制系统可能无法准确监测与控制生产参数,增加人为操作失误的可能性。技术滞后还可能使企业在应对突发事件时缺乏有效的应急处理手段,导致事故后果更加严重。

3 基于安全生产的化工技术管理改进策略

3.1 加强化工技术研发与创新

在化工领域,技术研发与创新是推动行业进步与安全生产的核心动力。首先,企业应加大对科研的投入,建立专门的研发团队,与高校、科研机构开展产学研合作,共同攻克化工生产中的关键技术难题。探索新型的分离提纯技术,提高产品的纯度和质量,降低杂质带来的安全隐患。其次,积极引入数字化、智能化技术,实现化工生产的自动化和智能化控制。利用先进的传感器、数据采集系统和人工智能算法,对生产过程中的温度、压力、流量等关键参数进行实时监测和精准控制。一旦参数出现异常,系统能够自动发出警报并采取相应的调整措施,避免事故的发生。通过建立数字化工厂模型,对生产过程进行模拟和优化,提前发现潜在的安全问题,为实际生产提供科学依据。另外,鼓励创新文化的培育,激发员工的创新意识和积极性。建立创新激励机制,对在技术研发和创新方面做出突出贡献的员工给予表彰和奖励。营造开放、包容的创新氛围,鼓励员工提出新的想法和建议,为企业的发展注入源源不断的活力。

3.2 完善化工技术管理制度

只有建立科学、规范、严谨的管理制度,才能确保化工生产过程中的各项技术活动有章可循、有序进行。一方面,要建立健全技术标准体系,制定详细、统一的技术标准和操作规程,涵盖化工生产的各个环节,包括工艺设计、设备选型、安装调试、运行维护、检修报废等。明确各项技术指标和质量要求,确保生产过程符合相关法规和标准。定期对技术标准进行评估和修订,以

适应行业发展和技术进步的需要。另一方面,加强技术审批和监督机制,对于新的化工项目和技术改造项目,要进行严格的技术审批,组织专家进行可行性研究和安全评估,确保项目在技术上可行、安全上可靠。在项目实施过程中,加强对施工过程的监督和检查,确保施工质量符合要求。项目竣工后,要进行严格的验收,验收合格后方可投入生产。建立技术档案管理制度,对化工生产过程中的技术资料、图纸、报告等进行分类整理和妥善保存,建立完整的技术档案。技术档案不仅是企业技术积累的重要财富,也是安全生产的重要依据。在发生事故时,可以通过查阅技术档案,分析事故原因,采取有效的整改措施。

3.3 强化化工设备技术管理

化工设备是化工生产的重要物质基础,其安全运行直接关系到化工生产的安全。首先,加强设备的选型和采购管理,在选择化工设备时,要充分考虑设备的性能、质量、安全性和可靠性。选择具有良好信誉和资质的供应商,确保设备符合相关标准和规范。在采购过程中,要对设备进行严格的检验和测试,确保设备质量合格。其次,建立完善的设备维护保养制度,制定详细的设备维护保养计划,定期对设备进行检查、维护和保养。包括设备的清洁、润滑、紧固、调整等工作,及时发现和排除设备故障隐患,建立设备维护保养档案,记录设备的维护保养情况和故障处理情况,为设备的维修和管理提供依据^[3]。另外,加强设备的检测和检验。定期对化工设备进行全面检测和检验,包括无损检测、压力试验、性能测试等。通过检测和检验,及时发现设备的潜在缺陷和安全隐患,采取相应的整改措施。对于老化、损坏严重的设备,要及时进行更新改造,确保设备的安全运行。建立设备应急管理机制,制定设备事故应急预案,明确应急处置流程和责任分工。定期组织应急演练,提高员工的应急处置能力。在设备发生故障或事故时,能够迅速、有效地进行应急处理,减少事故损失。

3.4 提升化工技术人员专业素养

化工技术人员是化工技术管理和安全生产的直接执行者,其专业素养的高低直接影响到化工生产的安全和质量。制定系统的培训计划,定期组织化工技术人员参加专业培训课程。培训内容包括化工基础知识、工艺技术、设备操作与维护、安全法规和标准等方面。通过培训,使技术人员不断更新知识结构,提高专业技能水平。支持技术人员攻读硕士、博士学位,参加各类学术交流活动和专业认证考试。通过继续教育,拓宽技术人员的视野,了解行业最新动态和技术发展趋势,提升自

身的综合素质。为新入职的技术人员配备经验丰富的导师,进行一对一的指导和培养。导师将自己的实践经验和专业技能传授给徒弟,帮助徒弟快速成长。鼓励技术人员之间开展技术交流合作,共同攻克技术难题。培养技术人员的责任心和敬业精神,使其充分认识到化工技术管理和安全生产的重要性。树立正确的价值观和职业观,自觉遵守企业的规章制度和安全操作规程,为化工生产的安全稳定运行贡献自己的力量。

4 化工安全生产中的技术保障措施

4.1 化工工艺安全技术

化工工艺安全技术是化工安全生产的核心基础,贯穿于化工生产的各个环节。在工艺设计阶段,需运用先进的安全评价方法,如危险与可操作性分析(HAZOP),对工艺流程进行全面细致的剖析,识别潜在的安全风险点,并制定针对性的防范措施。在工艺操作过程中,要严格执行操作规程,确保各项工艺参数处于稳定受控状态。采用自动化控制系统,对温度、压力、流量、液位等关键参数进行实时监测和精准调控,减少人为操作失误。建立工艺变更管理制度,当生产工艺需要进行调整或改进时,必须重新进行安全评估和审批,确保变更后的工艺依然安全可靠。还应加强对工艺废弃物的处理技术研究,采用绿色环保的工艺技术,减少废弃物的产生和排放,降低对环境的污染和安全风险。

4.2 化工设备安全技术

化工设备是化工生产的重要物质基础,其安全运行直接关系到化工生产的安全。在设备选型方面,要根据生产工艺的要求和物料的特性,选择合适的设备材质、结构和型号,确保设备具有良好的耐腐蚀性、耐高温性和密封性。在设备安装和调试阶段,要严格按照相关标准和规范进行操作,确保设备的安装质量和运行性能。对设备进行全面的检查和测试,包括压力试验、气密性试验、性能测试等,及时发现和排除设备存在的缺陷和隐患。在设备运行过程中,要加强设备的维护保养和定期检修。制定科学合理的设备维护保养计划,定期对设备进行清洁、润滑、紧固、调整等保养工作,延长设备的使用寿命。建立设备巡检制度,安排专人对设备进行日常巡检,及时发现设备的异常情况并采取相应的处理措施。定期对设备进行全面的检修和大修,对设备的磨

损部件进行更换和修复,确保设备始终处于良好的运行状态。

4.3 化工安全监测与预警技术

化工安全监测与预警技术是化工安全生产的重要保障,能够及时发现潜在的安全隐患,提前发出预警信号,为事故的预防和处理争取宝贵的时间。利用先进的传感器技术,对化工生产过程中的各种参数进行实时监测,如温度、压力、气体浓度、液位等^[4]。传感器具有高精度、高可靠性和快速响应的特点,能够准确获取设备运行状态和环境参数的变化信息。建立完善的数据采集和分析系统,对监测到的数据进行实时采集、存储和分析。通过数据挖掘和模式识别技术,分析数据的变化趋势和规律,及时发现异常数据并发出预警。例如,当气体浓度超过设定的安全阈值时,系统能够立即发出声光报警信号,提醒操作人员采取相应的措施。结合地理信息系统(GIS)和三维建模技术,构建化工企业的安全监测与预警平台,实现对企业生产区域的全方位、可视化监测。通过该平台,管理人员可以直观地了解企业的生产状况和安全风险分布情况,及时做出决策和指挥调度,提高事故应急处置的效率和效果。

结束语

化工技术管理与安全生产是化工行业发展的两大基石,二者相辅相成、缺一不可。只有不断加强化工技术管理,优化工艺流程、强化设备维护、提升人员素质,才能为安全生产提供坚实保障;而安全生产又是化工技术管理成效的直接体现,只有确保生产安全,才能实现企业的经济效益和社会效益。未来,应持续关注化工技术管理与安全生产领域的新动态、新问题,不断探索创新管理模式和技术手段,为化工行业的繁荣稳定贡献力量。

参考文献

- [1]范文正,刘鹏,邢力文,等.化工生产技术管理与化工安全生产关系研究[J].天津化工,2022,36(5):4.
- [2]侯宣武.化工生产技术管理与化工安全生产的关系[J].大科技,2022(3):116-118.
- [3]吴靖.化工安全生产中特种设备管理分析[J].工程技术研究,2022,4(7):97-99.
- [4]资雪武.化工生产技术管理与化工安全生产[J].化工设计通讯,2020,46(9):130-131.