

化工过程风险分析及安全技术服务系统构建

张坤¹ 徐峥² 王翔³

1. 浙江泰鸽安全科技有限公司; 2. 宁波华东安全科技有限公司; 3. 浙江泰鸽安全科技有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7320

[摘要] 随着工业化的发展, 化工行业的安全风险问题日益突出, 因此对其进行全面的风险分析以及构建完善的安全技术服务系统显得至关重要。本文首先将主要聚焦于化工过程中可能出现的风险, 如: 装备损坏, 操作失误, 化学品泄漏等常见问题进行深入分析, 旨在揭示风险发生的原因以及可能带来的后果。其次, 基于风险分析的结果, 研究提出了化工企业的安全技术服务系统构建的具体措施, 包括: 安全文化建设, 风险防控机制的建立, 以及技术支持系统的完善等。通过该系统, 能够帮助化工企业有效地预防风险、控制损失, 从而提升生产安全管理的水平。研究结果对于推动化工行业风险策略的现代化和制定更有效的安全管理实践具有重要的理论和实际意义。

[关键词] 化工过程; 风险分析; 安全技术

Chemical process risk analysis and construction of safety technology service system

Zhang Kun¹ Xu Zheng² Wang Xiang³

1. Zhejiang Taige Safety Technology Co., Ltd;

2. Ningbo East China Security Technology Co., Ltd; 3. Zhejiang Taige Safety Technology Co., Ltd

[Abstract] With the development of industrialization, safety risks in the chemical industry have become increasingly prominent. Therefore, it is crucial to conduct comprehensive risk analysis and build a comprehensive safety technology service system. This article will first focus on the possible risks that may occur in the chemical process, such as equipment damage, operational errors, chemical leakage, and other common problems, in order to conduct in-depth analysis, aiming to reveal the causes of risk occurrence and the possible consequences. Secondly, based on the results of risk analysis, specific measures for the construction of safety technology service systems in chemical enterprises were proposed, including: safety culture construction, establishment of risk prevention and control mechanisms, and improvement of technical support systems. Through this system, it can help chemical enterprises effectively prevent risks and control losses, thereby improving the level of production safety management. The research results have important theoretical and practical significance for promoting the modernization of risk strategies in the chemical industry and developing more effective safety management practices.

[Key words] chemical process; Risk analysis; Security technology

1、化工过程中的存在风险分析

1.1 装备损坏的风险

在化工过程中, 装备损坏是导致风险的主要因素之一。

装备损坏的出现通常源于两个方面, 一是装备内部的自然陈旧与磨损, 二是由于操作误差导致的损坏。

化工装备, 特别是一些高温高压设备, 长时间处于高强

度、高压运行状态,易让装备内部发生磨损现象。对于自然陈旧与磨损,应定期做好检测和维护,保证装备状况良好。这包括对装备的清洁、视察、润滑、更换等常规维护工作,提高装备的使用寿命,降低设备故障率。

操作误差引起的设备损坏则是由于操作员在操作过程中的失误,如误操作、过度使用、不当维护等,导致设备损坏甚至粉碎。对于操作员,应提供全面、系统、持续的化工装备操作以及维护方面的培训,提升其操作能力与素质,减少操作失误。

装备损坏亦可能带来一系列的风险。一方面,会影响化工生产,导致生产数据异常,产生一定的经济损失。另一方面,可能引发安全事故,如泄露有害化学物质,引起火灾、爆炸等,对企业安全和人员安全形成巨大威胁。严重的情况下会对周边环境和人居环境造成伤害,带来无法估量的社会损失。

对于化工装备损坏的风险,企业应当主动进行相关风险评估及控制,制定科学全面的化工装备维护管理和风险防控策略,包括定期对化工设备的安全状况进行检查,对设备的使用年限、工作环境等因素进行全面评估,确保化工设备安全稳定运行。加强员工的化工设备操作和维护方面的培训和教育,提高员工的安全意识,确保设备在正常的运行中不出现人为操作失误。

1.2 操作失误导致的风险

“操作失误导致的风险”在化工过程中占比极大,对其进行深入分析显得尤为重要。

操作失误大致可分为技术操作失误和管理操作失误。技术操作失误主要包括操作人员对化工过程中的设备操作不熟练,对工艺流程理解不清晰等,导致设备运行不正常,释放出化学反应产物,甚至引发爆炸、泄漏等严重事故。如在加热过程中,操作人员盲目操作,未达到要求的加热范围,可能导致设备结构的稳定性下降,引发化工装备损坏,甚至闪爆。

管理操作失误主要源于相关负责人对操作流程不了解,指导混乱,使得操作人员在执行设备操作、流程控制等工作时无法准确执行规定任务,从而引发安全事故。如某企业在替换装备的过程中,相关领导对操作步骤、时间、注意点不清楚,无法提供准确的指导,使得操作人员在替换过程中产生错误,可能引发化学品泄漏等灾难性事件。

从以上分析可见,操作失误是导致化工过程中风险的一大来源,深刻揭示了其发生的原因以及可能带来的后果。针对技术操作失误,企业应加强对操作人员的技术培训及评估,使其对操作流程、设备结构等有准确理解,熟练掌握相关操作,尽量避免因操作失误带来的风险。对管理操作失误,企业应实施严格的职责制度,确保每个步骤都有相应的负责人,且负责人对其责任范围内的操作有全面了解,避免指导混乱带来的风险。毫无疑问,降低操作失误的风险对于提升化工过程中的安全性至关重要。

1.3 化学品泄漏等常见问题的风险

化学品泄漏是化工过程中存在的一个重要风险点。由于涉及含有各类有害化学物质的使用,一旦发生泄漏,不仅可能造成人员伤亡事故,而且可能对环境和周围区域造成巨大影响,甚至引发更严重的灾难如爆炸、火灾等。

泄漏的原因多种多样,可以从设备、管理、操作三个方面着手分析。设备方面,现场使用的储存、运输和生产设备等由于长期使用、老化、损坏等原因可能出现泄漏。管理方面,企业的安全管理体系如果存在问题,例如应急预案制定不完善、教育培训不够、安全检查力度不足等,也可能导致化学品泄漏事件的发生。操作方面,人员的操作失误,包括对设备使用不当、对安全规程不熟悉或遵守不严,也是引发泄漏的重要原因。

化学品泄漏带来的后果相当严重。对人员来说,化学品一经泄漏,可能会对当事人及周围人员构成直接的伤害,如吸入有害气体、皮肤接触腐蚀性物质等,严重者可能导致人员死亡。对环境而言,化学品泄漏可能导致土壤、地下水、大气等环境介质的污染,需要耗费大量时间和资源进行修复。对企业而言,化学品泄漏除了导致生产中断外,还可能引发法律、经济、信誉等方面的重大损失。

化学品泄漏是化工过程中一项重要的风险,需要通过全面深入的分析和评估,配合完善的防控措施,提高安全管理水平,旨在最大限度地降低泄漏风险,减轻可能发生事故的后果。

2、化工企业安全技术服务系统建设

2.1 安全文化建设的重要性及推动方法

化工企业在发展过程中,面临着诸多风险,唤起了人们对于安全文化建设的重要性的认识。尤其在现今社会,资讯发达,企业发展迅速,安全文化建设的需求尤为迫切,以预

防可能的安全事故。

安全文化在化工企业中的意义在于能够培养员工具有安全意识,对工作中可能出现的风险有敏感的洞察能力,发生风险时能够快速有效地做出应对。这样,不仅可以避免事故的发生,保护员工生命安全,而且还可以保障企业生产的连续性,从而提高生产效率。

安全文化建设需要从以下几个方面进行推动:是加强安全教育。可以通过定期的安全培训,使员工对生产过程中的各种可能存在的风险有更深入的理解,从而提高他们的安全意识。是提高管理层对安全文化建设的重视程度。作为企业的决策者,管理层决定了企业的发展方向。只有管理层对安全文化建设有所重视,才能保证安全文化在企业中的推广和实施。是建立有效的激励机制,以鼓励员工积极参与到安全文化的建设和实践中来。例如,可以通过设立安全生产奖励制度,对于在安全生产中做出突出贡献的员工给予适当的奖励。

总的来说,安全文化的建设是一个系统工程,需要企业从顶层设计到具体实施,全方位全过程的参与。只有如此,化工企业的安全文化才能真正落地生根,以此为基石,确保企业的生产安全。

2.2 风险防控机制的构建 预防控制及应对措施

在化工企业的安全技术服务系统构建过程中,风险防控机制的构建起着核心作用。风险防控机制主要包括预防控制和应对措施两部分。

预防控制是以尽早发现潜在风险为目标的防患于未然的过程。在化工过程中,预防控制应通过风险评估方法确定化工设备、操作操作等环节中可能出现的风险水平,根据风险大小进行防控措施的安排和资源的分配。具体方法可以包括设备的定期维护、操作员的培训和考核等,以及定期进行安全风险分析和安全隐患排查等。

而应对措施则是在风险已经发生或即将发生的情况下,通过组织和实施的措施,以迅速减少事故的损害程度或者控制事故的扩大。在化工过程中,应对措施主要是建立应急响应机制,包括事故发生后的紧急处置程序、应急救援队伍、应急设备及物资的储备等。应对措施需要考虑到风险的突发性和难以预测性,需建立一套完备、高效的应急响应机制。

化工企业在构建安全技术服务系统时,风险防控机制的建立是保障企业安全持续稳定运营的关键环节。这不仅可以通过

通过系统的风险预防和控制,减少事故的发生,也可以通过有效应对措施,降低已经发生风险的损失程度。通过全面的风险防控机制,可实现化工企业的安全风险管理和控制,保障企业的正常运营和员工的安全。

2.3 技术支持系统的完善 技术监测方法与技术防护措施

在化工企业安全技术服务系统建设中,技术支持系统的完善是重要环节之一。技术监测方法和技术防护措施是构成技术支持系统主要内容。

技术监测方法主要用于实时检测化工过程中的各种工况,旨在及时发现问题以进行预防和处理。化工过程中的许多危险因素往往源于各种工况的微小改变,比如设备压力升高、温度突然改变、化学品成分波动等问题,早期发现并处理这些问题可以避免化工过程中的大规模风险事件。为此,技术监测方法通常通过各种智能化监测设备、在线检测系统对化工设备进行全面、实时监控。

技术防护措施则针对风险分析结果,制定相应的技术手段和方案,以消除或减小安全风险。通过防护措施可以选择适宜的设备材料,重要设备位置的设计,以及设备保养维护的方式、周期以保障操作过程中设备的正常运行,避免设备故障对生产造成影响。技术防护措施也需要对操作工人进行安全操作规程的培训,确保化工过程的安全稳定。

通过技术监测方法与技术防护措施,可以让化工企业更好地应对化工过程中可能存在的风险,这对于保障化工生产过程的安全,提升生产效率,降低生产成本有着重要的意义,也是完善安全技术服务系统的重要一环。这也是推动化工行业向更高的安全生产模式转型的重要举措。

3、安全技术服务系统的实效性分析

3.1 系统运行中的风险策略现代化推动

系统运行中的风险策略现代化推动,需要结合当前的科技进步与化工产业的实际需求,不断优化并创新风险管理模式。

随着信息化、智能化技术的快速发展,风险策略的现代化以数字化、模型化和智能化为主要推动力。借助大数据技术,可以做到实时收集和快速处理化工过程中产生的各类数据,如设备运行参数、操作员操作状态等。通过机器学习,可以构建化工过程风险预测模型,实现对潜在风险的预警和早期干预。

风险决策支持系统已成为推动风险策略现代化的主要工具。通过高程度地集成化工过程的动态信息和静态信息,可以实现化工过程风险的全时、全过程和全面监控。结合灵活的决策支持工具,企业可以根据系统提供的信息和决策建议,做出及时和有效的风险控制决策。

风险策略现代化也需要注重人为因素的管理。操作员的技能水平和安全意识是影响化工过程安全的重要因素。系统应该包含教育和培训模块,定期对操作员进行技能和安全意识的培训。

总的来说,风险策略的现代化推动了安全技术服务系统的实效性。科技和人因管理的协同作用,使企业可以更有效地识别和防控化工过程风险,从而更好地维护生产安全。风险策略的现代化也为化工产业的可持续发展提供了强大的技术支持。

3.2 安全技术服务系统对企业生产的促进效果

化工企业安全技术服务系统的构建与运行能有效促进企业的生产活动。研究表明,设计科学、管理完善的安全技术服务系统对化工生产过程中的风险能形成全覆盖的控制,提升企业的生产效率,保障企业整体的运营安全。

在生产过程中,通过安全技术服务系统的实时监控,预警装备可能出现的损坏,使企业能及时进行预防或修复,防止装备的大规模损坏对生产造成严重影响。以此类推,该系统的实施还可以降低生产过程中的操作失误,避免因人为失误造成的产生浪费或生产事故,从而大幅度提升企业的生产良率。

进一步地,针对化学品泄露这一化工生产过程的关键风险点,安全技术服务系统通过高效的泄露监测及处置技术,可以减少化学品泄露的发生频率,降低其对人员健康和生产环境带来的危害,保证了生产的平稳运行。

另外,通过风险防控机制,该系统将有力推动企业生产管理的规范化。例如,对可能出现的生产风险进行预防和规避,建立科学的风险应对制度,配备专业的处理团队,将极大地提高企业在面临风险时的应对能力。

无论是对于企业的日常运维,还是生产效率的提升,或是风险事故的预防和处理,安全技术服务系统都起到了极其重要的作用,成为了化工企业提升生产、寻求持续发展的重要利器。这一推动效果对于企业乃至整个化工行业的发展都有十分重要的影响,实实在在地提升了化工行业的安全风险

控制水平和生产管理水平。

综述以上,安全技术服务系统对化工企业的安全管理实践影响深远,通过系统的应用,能使得企业安全管理理念蜕变,实现科学、主动的风险预防和控制,建立以安全为首的企业文化,提升企业安全管理的灵活性和实时性,以及深入理解化工过程提升企业的风险处理能力和水平,将对企业的长久发展具有一定促进效果。

结束语

本文重点关注了化工过程中的安全风险以及化工企业安全技术服务系统的构建过程,并进行了深入的研究和探讨。首先对化工过程中可能出现的常见风险问题进行了深入的分析,探究了风险发生的原因和可能的后果;其次,根据对风险的分析结果,为化工企业的安全技术服务系统构建提出了具体的措施,以便更有效地预防风险,控制损失。随着不断的深入研究,相信这种全面的风险分析以及完善的安全技术服务系统体系将成为化工行业提升安全管理水平的重要手段,将在化工过程风险控制领域中发挥越来越重要的作用。尽管本文的研究取得了一些积极的结果,但还存在许多待解决的问题,如如何进一步完善化工过程风险分析和安全技术服务系统构建的细节,如何将研究成果更好地应用到实际工作中等,这也是需要在未来的研究中进一步探讨和提高的地方。总的来说,本文研究为从理论到实践提供了一种全新的视角来理解和应对化工过程中的风险问题,期待通过这个研究,能够为推动化工行业风险策略的现代化,制定更有效的安全管理实践,提供有力的理论支持和实践指引。

[参考文献]

- [1] 卢学恒. 运用风险分析方法评估化工行业电气安全风险控制效果[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023, (05).
- [2] 甘平燕. 石油化工行业安全风险分析与讨论[J]. 内江科技, 2020, 41(07).
- [3] 孙超, 张海源, 肖喜, 唐金娟, 刘玉成. 浅析化工行业安全风险评价管理[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2019, (09).
- [4] 马斌. 精细化工行业消防安全风险防控探讨[J]. 发展, 2023, (03).
- [5] 范剑明武新岗. 化工行业 VOCs 治理系统安全风险评估及安全设计对策研究[J]. 内蒙古石油化工, 2022, 48(12).