

化工企业危险化学品储存与运输安全管理策略研究

程 梓 李曾妍 卢家玉 (辽宁北方华锦五洲化工工程设计有限公司, 辽宁 盘锦 124000)

摘 要: 危险化学品是化工企业当中进行生产中原材料、产品和中间体的重要购车价格类型, 因具有危险性而必须引起管理者的高度重视, 当前的社会对于安全异常重视, 需要通过化工企业内部的制度建设与管理工

作来强化对危险化学品的安全管理工作。基于此, 本文主要针对化工企业危险化学品储存与运输安全管理策略进行分析, 提出合理的安全管理方案, 希望可以起到参考的作用。

关键词: 化工企业; 危险化学品; 储存; 运输; 安全管理

0 引言

近年来, 国内外发生了多起化工企业危险化学品储存与运输安全事故, 如天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故、江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故等, 这些事故造成了重大人员伤亡和财产损失, 引起了社会各界的广泛关注。本文旨在通过对化工企业危险化学品储存与运输安全管理现状的深入分析, 找出存在的问题和不足, 并借鉴国内外先进的安全管理经验和

技术, 提出针对性的安全管理策略。

1 优化化工企业危险化学品储存与运输安全的意义

1.1 保障生命安全

危险化学品具有易燃、易爆、有毒、腐蚀等特性, 一旦在储存和运输期间发生泄漏、爆炸等事故, 很容易造成重大的人员伤亡。通过优化储存与运输安全, 可以有效降低事故发生概率。例如, 规范的储存设施可以避免化学品在这一过程中泄漏, 避免人员接触有毒有害的物质。合理的运输路线规划以及安全的运输设备, 将会减少交通事故引发的化学品泄漏风险与可能性。通过积极优化安全措施, 为化工企业员工、运输人员以及周边居民生命安全打下坚实防线, 避免发生悲剧^[1]。

1.2 保护生态环境

危险化学品一旦泄漏到环境中, 会对土壤、水体、空气等造成严重污染, 且这种污染往往具有长期性和难以修复的特点。优化储存与运输安全, 能防止化学品泄漏到自然环境中。比如, 采用先进的储存容器和密封技术, 可避免化学品挥发到空气中; 完善的运输车辆防泄漏装置, 能防止化学品在运输途中泄漏到土壤和水体中。保护生态环境, 有助于维护生物多样性, 保障生态系统的平衡和稳定, 为子孙后代留下一片绿水青山, 实现经济与环境的可持续发展。

1.3 维护企业稳定发展

化工企业一旦发生危险化学品储存与运输安全事故, 将会面临巨大的经济损失, 包括设备损坏、生产停滞、事故赔偿等。同时, 企业的声誉也将会面临严重损害以及威胁, 失去客户的信任 and 市场份额。通过优化安全措施, 将会减少事故带来的经济损失, 保障企业可以正常生产运营。例如, 定期维护储存设备, 将会积极延长设备的使用寿命, 降低设备损坏风险以及可能性。通过加强运输过程监督管理, 可以减少运输事故导致的货物损失问题。维护企业的稳定发展, 从而提升企业的竞争力, 帮助市场顺利立足以及持续发展, 为社会创造出更多的经济价值^[2]。

1.4 促进社会经济稳定

化工企业作为国民经济的重要支柱产业, 危险化学品的储存与运输安全将会直接涉及整个行业的稳定运转。通过优化安全管理, 可以确保化工产品的稳定供应和优化, 积极满足各个行业对化工原料的实际需求, 推动相关产业的发展与进步。同时, 安全的储存与运输环境将会吸引更多的投资, 促进化工行业的技术创新以及产业升级。例如, 良好的安全记录将会让企业更容易获得贷款与项目支持, 推动企业进行技术改造与设备更新优化, 促进社会经济走向稳定, 有助于国家经济的健康发展, 提高人民生活水平。

2 化工企业危险化学品储存与运输难点

2.1 储存设施的技术局限

化工企业在危险化学品储存期间, 储存设施存在诸多技术难题。首先, 一些储存容器的材质与密封技术难以满足特殊化学品的储存要求, 例如, 一些腐蚀性较强的化学品对储存容器的材质有着较高的要求, 普通材质很容易被腐蚀, 进而导致泄漏风险随之增加。即便是使用特殊材料, 长期使用之后也将会出现密封失效问题, 影响储存安全。另一方面, 温度、湿度等

环境控制技术在大型储存仓库中难以实现精准实现。不同危险化学品对储存环境的温湿度环境要求存在差异，一些易燃易爆化学品需要在低温、干燥环境下储存，现有的环境调控设备很难在大面积仓库中保持均匀稳定。

2.2 运输车辆及设备的技术挑战

危险化学品运输车辆的技术性能是确保运输安全的关键，然而，目前部分运输车辆的安全设备存在缺陷。如一些车辆的紧急切断装置可靠性不足，在遇到突发事件时无法迅速切断管路，防止化学品泄漏。同时，车辆的罐体材质和制造工艺也参差不齐，部分罐体在长期使用后，由于振动、腐蚀等因素，可能出现罐体变薄、焊缝开裂等问题。此外，运输过程中的监控设备也存在技术瓶颈，如定位系统精度不够、温度压力监测设备反应不灵敏等，难以实时准确地掌握运输车辆和货物的状态，无法及时发现潜在的安全风险。

2.3 信息化管理技术的不足

在危险化学品储存与运输的信息化管理方面，技术存在明显的不足。首先，信息系统的集成度不高，储存环节和运输环节的信息难以实现实时共享与有效对接。例如，仓库的库存信息与运输车辆的调度信息无法及时交互，导致运输计划与储存安排不协调，极大地增加了管理难度与安全风险。其次，数据的准确性和完整性也存在一些问题与障碍。由于数据采集设备的精度与稳定性不足，以及操作人员的失误等原因，可能会导致危险化学品的相关信息出现错误或者缺失，影响安全管理工作的顺利开展。

2.4 安全监测与预警技术的短板

安全监测与预警技术对于危险化学品储存与运输非常重要，但是目前来看依旧存在诸多的短板与问题。在监测技术方面，一些传统的监测方式效率较低，并且准确性较差，很难及时发现早期的安全隐患。而先进的监测技术虽然具备较高的灵敏度，但是使用成本比较高，并且在复杂环境下适应性有待提高。在预警技术方面，现有的预警模型大多数基于经验和简单的数据分析，缺乏针对危险化学品复杂特性和环境因素的综合考虑，导致预警的及时性和准确性不足，无法为应急处置工作提供有效的支持与帮助。

3 化工企业危险化学品储存与运输安全管理策略

3.1 强化储存设施建设与维护

化工企业危险化学品的储存安全，设施将会是关键基础。以某大型化工企业为例，早期储存设施由于

设计和建设标准比较低，在储存一些强腐蚀性危险化学品期间，例如浓硫酸、浓硝酸等，普通碳钢材质的储罐将会由于腐蚀而变薄，存在严重的泄漏风险。

在这一情况下，该企业决心投入大量的资金进行改造与优化，使用双层不锈钢罐，内层则是选择使用高纯度的耐腐蚀不锈钢，进而有效抵御强酸的侵蚀与影响，外层则是可以提供额外的防护与支持。同时，配备先进的温度、湿度、压力监测系统，这些系统通过传感器实时采集数据，将数据传输到企业中控室，一旦数据超出设定范围，系统将会立即发出警报。

为了确保设施的长期稳定运行，企业也将会制定出严格的维护计划。定期对储罐进行全面的监测，包括焊缝探伤、壁厚测量、密封性能监测，每年进行一次大型的维护保养，对老化的部件进行及时更换。通过这些措施，该企业成功避免由于储存设备老化、损坏导致的泄漏事故。

3.2 提升运输车辆及设备安全

运输环节是危险化学品从生产地到使用地的关键纽带，其安全性能至关重要。某化学品运输公司，早期使用的运输车辆设备简陋，缺乏必要的安全防护措施。在一次运输过程中，车辆遭遇颠簸，罐体阀门松动，导致部分化学品泄漏，虽未造成严重后果，但敲响了安全警钟。

此后，该公司为所有运输车辆安装了高精度的GPS定位系统和实时视频监控设备。GPS定位系统不仅能精确追踪车辆的位置，还能记录行驶轨迹，一旦车辆偏离预定路线，系统会自动报警。实时视频监控设备则让管理人员随时查看车内及罐体周边的情况。

同时，对车辆的罐体进行定期检测和维护，引入先进的无损检测技术，确保罐体的密封性和耐压性。在运输剧毒化学品的车辆上，还配备了先进的紧急切断装置和泄漏应急处理设备。有一次，车辆在行驶途中发生轻微碰撞，紧急切断装置迅速启动，避免了化学品泄漏。

3.3 完善信息化管理系统

信息化管理系统将会极大地提高危险化学品储存与运输的管理效率与管理安全性，某化工企业早期的管理方式相对较为传统，信息传递依靠人工记录与口头传达的方式，很容易出现信息不准确、不及时的问题。在进行库存盘点的过程中，由于人工记录出现错误，进而导致一些危险化学品的数量统计因此出现偏

差,影响生产计划。

为了改善这些问题,该企业建立了一套完善的危险化学品管理信息系统,涉及储存、运输、销售等诸多环节。通过这一系统,企业将会实时掌握危险化学品的库存数量、储存位置、运输状态等相关信息。在储存环节,系统将会自动记录化学品的入库、出库的时间与数量,针对库存进行预警。当库存低于安全阈值之后,系统将会提醒管理人员及时补货。在运输环节,系统与车辆GPS定位系统和监控设备连接,实时获取车辆的位置以及运输状态的实际信息。在一次应急演练的过程中,由于系统数据准确并且及时,企业将会迅速调配资源,有效应对模拟的泄漏事故。同时,系统也将会具备数据分析功能,可以对历史数据进行分析,找出潜在的安全风险以及管理漏洞。

3.4 加强人员培训与管理

人员是危险化学品安全管理的核心因素,其素质与技能将会直接涉及安全管理的成效。某化工企业早期由于对员工培训不够重视,一些员工安全意识较为淡薄,操作不够规范。在一次装卸作业的过程中,一名员工由于并未按照操作规程制度佩戴防护用品,导致皮肤接触到腐蚀性的化学品,造成了轻度灼伤。

痛定思痛,在这一情况下,该企业建立了完善的培训工作体系。通过定期组织员工进行安全培训,培训内容包括危险化学品的特性、储存与运输安全知识、应急处置技能等。培训方式较为多样化,不仅包括理论授课,同时也有实际操作演练。在这一基础上,建立严格的人员考核制度,针对考核不合格的员工进行再培训或者岗位调整。除此之外,企业还需要鼓励员工之间彼此做好监督管控,针对发现的安全隐患和违规行为的员工提供奖励与帮助。在日常巡检的过程中,一名员工凭借自身丰富的经验以及接受的培训教育,及时发现了储罐的微小泄漏隐患,并且迅速使用措施进行处理,从而避免事故的发生与出现。企业针对该员工进行了表彰与奖励,极大地激发了员工的安全意识与责任感。

3.5 建立健全应急管理机制

应急管理机制将会成为应对危险化学品事故的重要保障与支持,进而在事故发生之后迅速采用有效措施完成处理,减少损失与危害。某化工园区早期由于缺乏统一的应急管理机制,不同企业各自为政。在一次小规模泄漏事故当中,由于信息沟通交流不畅,各个企业之间的应急响应工作不够协调,导致事故处

理时间因此延长,造成了一定的经济损失。

为了改善这一情况,该化工园区打造出统一的应急管理平台,从而整合园区内各个企业的应急资源,包括应急物资、救援队伍等。同时,也制定出详细的应急预案,明确各个企业在事故当中的职责以及应急响应流程。园区也将会定期组织联合演练,提高各个企业之间的协同作战能力。在一次实际的泄漏事故当中,园区应急管理平台快速启动,通过平台发布事故的详细信息,各个企业之间按照预案进行分工协作,从而保障了处理的速度与质量。除此之外,园区还与周边的政府部门、医疗机构等建立良好的沟通交流机制,提高化工企业应对事故的基本能力,最大限度上减少事故造成的人员伤亡以及财产损失。

4 结束语

从储存设施的建设与维护来说,先进、可靠的设施是安全的重要基石,这将会有效抵御危险化学品的侵蚀和影响,避免泄漏事故的发生与出现。通过提升运输车辆以及设备的安全性能,让危险化学品在运输期间多了一层保障,降低由于设备故障或缺陷引发的风险与可能性。完善的信息化管理系统,可以实现对危险化学品全生命周期的精准把控,让管理更加高效、科学。通过加强人员培训与管理,提升员工的安全意识与专业技能,让安全理念深入人心,从人为因素上减少事故隐患,将损失降到最低。因此,化工企业需要重视危险化学品储存与运输的安全管理,不断探索创新,完善管理策略。只有这样,才能实现化工企业的可持续发展,保障人民群众的生命财产安全与生态环境稳定。

参考文献:

- [1] 封小霞.探究化工危险品在铁路运输中的风险——评《危险化学品运输与储存》[J].化学工程,2023,51(11):101.
- [2] 安敏.加强危险化学品采购及储运过程管理的几点建议[J].化工管理,2020,(26):3-4.

作者简介:

程梓(1990-),女,汉族,辽宁锦州人,大学本科,中级工程师,研究方向:化工工程。
李曾妍(1997-),女,满族,辽宁盘锦人,大学本科,助理工程师,研究方向:化工工程。
卢家玉(1997-),女,汉族,辽宁台安人,大学本科,助理工程师,研究方向:化工工程。