

内浮顶储罐储运安全管理体系构建与优化研究

童彬彬 江于聪

(浙江华峰合成树脂有限公司 浙江温州 3250000)

摘要: 随着化工行业的快速发展,内浮顶储罐在储运领域的应用越来越广泛。为确保储运过程的安全,构建与优化内浮顶储罐的安全管理体系显得尤为重要。本文首先分析了内浮顶储罐的安全风险,随后探讨了其安全管理体系的构建方法,并深入研究了如何优化这一体系,以确保储运过程的高效与安全。

关键词: 内浮顶储罐; 储运安全; 管理体系; 构建; 优化

1. 引言

内浮顶储罐,作为现代化工储运的重要设备,其安全性能直接关系到企业的生产安全与环境保护。近年来,随着化工行业的快速发展,内浮顶储罐的储运安全问题日益凸显。因此,构建与优化内浮顶储罐的安全管理体系,对于确保储运过程的安全、提高储运效率具有重要意义。

2. 内浮顶储罐的安全风险分析

储罐的安全风险包括:罐内物质的性质、温度、压力、空气中的湿度等因素引起的储罐自身结构的损坏、腐蚀等;在储罐使用过程中,由于设备故障或操作失误,或外界环境因素引起储罐内浮顶落底或储罐本体发生泄漏,导致火灾或爆炸等事故;在操作过程中,由于人为错误操作,或者设备故障等引起罐内物料外溢,导致火灾、爆炸等事故。

2.1 设备老化

内浮顶储罐作为一种新型的储罐形式,在国内大型储罐建设中应用较少。在实际使用过程中,由于设备老化,导致储罐发生泄漏事故。由于浮顶与罐壁间的密封圈失效或磨损严重,使储罐内物料与空气直接接触,产生摩擦,从而导致形成气相空间,在液位上下浮动过程中产生静电引起火灾和爆炸。同时由于浮顶的存在使罐底受力不均,容易导致罐体变形、泄漏等问题。

设备老化的原因主要有两个方面:一是设计过程中存在缺陷;二是由于使用维护不当等因素导致设备老化。针对这两种情况,需要严格按照相关规范对储罐进行定期检查维护,及时发现隐患并整改。同时需要制定科学地维护保养计划,定期对设备进行检验。

2.2 操作失误

人的操作失误也是导致储罐事故发生的重要原因之一,在罐区使用过程中,如果操作人员对相关的安全操作规程不熟悉,没有经过相关的安全培训和考核,就会出现违章操作、盲目作业等情况。例如:在储罐出料过程中由于过度出料导致内浮顶落底,内浮顶与液面之间形成气相空间并产生易燃易爆混合性气体,在静电影响下极易造成火灾或爆炸。同时,在罐区进行日常维护、清洗或检修时,

未按规定穿着防护服或未佩戴防毒面罩等防护用品就进行作业,在可能产生有毒气体的地方没有设置警示标志等,这些都有可能引发火灾、爆炸等事故。另外,当储罐发生泄漏时,如果没有及时进行通风置换、清洗或隔离等,就会引起罐内可燃气体浓度超过爆炸极限范围而引发爆炸事故。因此,操作失误是储罐事故发生的重要原因之一^[1]。

3. 内浮顶储罐安全管理体系的构建

3.1 制定安全管理制度

内浮顶储罐的安全管理制度是所有储罐管理制度中最重要,同时也是最容易被忽视的。管理制度的内容主要包括:安全生产责任制度、安全生产投入保障制度、安全生产教育和培训制度、隐患排查治理和风险控制机制、应急救援预案体系、安全检查制度、安全生产档案管理制度等。安全管理制度的制定应以《石油化工企业安全生产许可证实施办法》《石油化工企业主要负责人和分管安全生产负责人考核管理办法》《石油化工企业特种作业人员管理办法》等为依据,结合储罐区的实际情况,做到内容具体、便于操作,确保内浮顶储罐储运安全管理工作的顺利开展。

3.2 加强人员培训

在企业的日常管理过程中,应加强对工作人员的培训,主要包括三个方面:一是相关工作人员应掌握相关的法律法规、安全生产规章制度和操作规程等内容;二是相关工作人员应具有较高的安全生产意识,对所从事的工作有较强的责任心;三是工作人员应具有较强的应急处理能力。只有确保了工作人员的整体素质,才能确保安全管理体系的构建得到保障。此外,还应注重对相关工作人员进行定期培训,不断提高其综合素质,并在实际生产中能够熟练地掌握各项操作规程,保障生产安全。除此之外,还要重视对工作人员进行定期考核,并建立奖惩制度,进一步提高员工工作积极性。

3.3 建立安全监测系统

根据石油企业储罐运行的具体情况,建立一套安全监测系统,可实时检测储罐的温度、压力、液位、罐体振动等信息,并通过数

据分析,实时监测储罐的运行情况。一方面可以对储罐的运行状况进行实时监测和分析,及时发现问题并进行处理,将储罐安全隐患扼杀在摇篮中;另一方面可以对储罐的运行情况进行预警,当出现异常情况时,系统会自动发出警报,工作人员可根据警报信息及时做出应对措施。安全监测系统的建立可大大减少人为因素对储罐安全运行产生的影响。安全监测系统还可以实现对储罐油面高度、浮盘和液位等信息的实时监测,防止浮盘落底,为安全生产提供可靠保障^[2]。

3.4 制定应急预案

应急预案是应对突发事件的法律依据,是确保应急响应和救援行动有序进行的基本依据。为提高企业事故应急救援能力,加强与政府间的合作,规范应急救援行动,企业应建立健全企业与政府间的应急联动机制。编制应急预案是一个不断完善的过程,要根据实际情况不断修订完善。目前我国已有上百家石化企业编制了各类应急预案。应充分借鉴国内外相关经验,结合企业自身实际情况,完善各类预案,确保在发生突发事件时能及时响应,高效处置。同时,企业还应加强员工培训和演练,提高员工处理突发事件的能力和意识。此外,应加大对各类事故的预防力度。

4. 内浮顶储罐安全管理体系的优化

4.1 引入先进技术

随着经济的快速发展,科技的进步,内浮顶储罐在储运领域的应用越来越广泛,尤其是在石油化工行业中的应用越来越普遍。但是,内浮顶储罐的安全管理问题仍然存在较多不足,主要表现为:一是内浮顶储罐的储油量、充装量等参数的准确性有待提高;二是内浮顶储罐的整体性能有待提升。因此,在应用内浮顶储罐进行储运作业时,应积极引入先进技术,以此提高内浮顶储罐储运安全管理体系的科学性和有效性。具体而言,企业应充分利用先进技术和设备,提升内浮顶储罐的整体性能和使用寿命,在确保安全的前提下降低使用成本。

为提高内浮顶储罐储运安全管理体系的科学性、有效性。首先,企业应不断引进先进技术,采用新型材料、新型工艺,从而提升内浮顶储罐的整体性能,在确保安全的前提下,降低使用成本。其次,企业应不断完善安全管理制度和措施,为内浮顶储罐储运安全管理体系提供基础保障。此外,企业应不断加强对内浮顶储罐技术的研发和应用,尤其是针对罐壁结霜问题、罐底积水问题、内浮顶密封选材可靠性问题等进行重点研发。同时,企业应对内浮顶储罐安全管理体系进行不定期的检测和评价,及时发现其中存在的问题和不足,进而对安全管理体系进行调整和完善。最终通过不断引入先进技术、改进管理制度,优化内浮顶储罐储运安全。

4.2 加强风险评估

在开展内浮顶储罐安全管理工作的过程中,需要对其进行风险

评估。通过对风险评估工作的开展,能够为安全管理体系的构建提供一定的参考。在开展风险评估过程中,需从内浮顶储罐的事故原因分析入手,对事故可能造成的后果进行全面地分析。在此基础上,结合对其产生影响因素的全面分析,能够为风险评估工作提供一定的参考。在开展风险评估过程中,需重点关注人员安全、设备安全、管理制度、作业环境等内容,从而制定出切实可行的措施,避免发生事故。通过开展风险评估工作,能够有效提升内浮顶储罐安全管理体系运行的水平^[3]。

4.3 强化安全管理

人员管理:要加强安全管理的意识,对安全管理人员进行定期培训,让安全管理人员掌握更多的专业知识和技能。制度管理:要加强制度建设,根据相关的规定、标准等制定更加详细、更加具体的管理制度,对相关的工作进行更加科学、更加合理地安排。培训管理:要加强对内浮顶储罐操作人员的培训和管理,定期对相关工作人员进行培训和考核,以确保其能够按照相关规定和标准进行操作。设备管理:要加强设备的管理,对设备进行定期检查和维修,确保设备能够正常运行。应急管理:要加强应急预案的建设和演练,使其能够更好地应对各种突发事件。

4.4 建立信息化平台

对储罐的安全管理,应以信息化平台为载体,通过信息化手段,建立安全管理的长效机制,从根本上提高储罐安全管理水平。首先,建立信息化平台,可以将储罐的基础信息、运行信息、消防设施等信息整合在一个平台上,便于管理者对储罐进行实时监控和管理。其次,利用信息化技术可以有效降低储罐的安全风险。例如:利用视频监控、液位监测等技术,可以实现对储罐的实时监控,及时发现异常情况并进行处理;利用无线通信技术可以实现对储罐的远程控制 and 调度。此外,还可以利用在线分析技术对储罐进行分析和诊断,及时发现和消除隐患。

5. 结语

内浮顶储罐的储运安全管理体系构建与优化是一个复杂而重要的任务。通过深入分析内浮顶储罐的安全风险,制定详细的安全管理制度和应急预案,加强人员培训和安全监测,引入先进技术,强化安全管理和建立信息化平台等措施,可以有效提高内浮顶储罐的安全性能和储运效率,确保储运过程的安全与高效。

参考文献:

- [1]王庆峰.原油储运过程中风险控制探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2014,34(11):231.
- [2]彭振峰.液态危化品智能储运管理系统研究[D].南京航空航天大学,2022.DOI:10.27239/d.cnki.gnhhu.2022.001426.
- [3]金天柱.关于油气储运安全技术的研究[J].中国石油和化工标准与质量,2014,34(08):98.