

油储运中的安全隐患及防范措施探究

赵祥龙 李鹏鹏（中国石油独山子石化公司储运二部，新疆 克拉玛依 833699）

摘要：油气能源是现代社会发展的主要自然资源之一，它含有大量烃类化合物，具有易燃、易爆、毒性等特点。作为一个风险等级较高的运营项目，稍有不妥就会导致严重的安全事故。作为全球工业化的重要组成部分，油储运安全隐患的勘探和防范措施可以有效降低油储运的安全事故发生概率，提高油气运输效率，确保石油工业的稳定发展。基于现有的管理模式和行业技术水平，我们应该认识到行业的发展状况，有效整合各种资源，建立稳定高效的能源发展体系，强调资源利用对于现代社会发展的适应效果。在此背景下，本文就油储运中的安全隐患及防范措施进行相关探究。

关键词：油储运；安全隐患；防范措施

0 引言

我国的经济的发展促进了社会进步，在这个油品需求上升的时刻，需要确保能源安全，以更好地服务于经济和社会的发展。在需求不断增长的前提下，为了满足市场供应，我国油气产量不断增加，现有油品的运输规模也在逐步扩大。油品生产、储存和运输是最重要的过程。任何环节的漏洞都会导致更大的责任事故。为了确保运输效果，必须保证油品的质量和安全。油品运输需要车辆和管道，对于长距离运输来说，环境恶劣、路线经过较长、路径地区复杂，工程的建设难度较大，需要克服的困难更多，才能更好地保证运输质量，实现能源安全。

1 油储运概述

油品通常是易燃、易爆和有毒的，因此在储运过程中，必须确保油品的安全，并采取适当措施对其进行合理控制。油品储存、运输、卸载和转运的安全是确保企业安全效益的重要组成部分。在储存阶段，必须确保储油设施符合安全要求，并确保转运和卸载过程的安全管理符合要求。在储存过程中，要建立风险管控和隐患排查治理机制，确保事故隐患得到彻底或有效控制。一般来说，油品的储存和运输只是一个中间环节，油品的转运和卸载也是油品整个生命周期的重要组成部分。目前，转移或卸载环节需要以相应的方式进行，较为常见的方式有公路运输、铁路运输和管道输送等，需要根据企业的生产条件和特点来采取相应的方式，有效保证油储运的安全。

2 油储运方式

2.1 油品储存

对于油品储存，发展初期的石化行业主要通过表面压力容器储存油品。良好的经济和环境条件为石化

工业的进一步发展提供了有利条件。目前，油品储存方式正在向多元化发展，如地下水封油气储存、地下洞室储存等；为了满足海上油气开采的需要，海上储罐保存方式的出现与使用，在一定程度上有效增加了我国油气储备量。

2.2 油品运输

在油品运输阶段，目前采用的主要运输方式为公路、水路、铁路运输和管道运输。公路运输主要是通过油罐车将油品运输到目的地，这种方法的优点是相对方便灵活，能够有效地适应各种情况；缺点是风险相对较大，单次运输的存储容量有限，价格相对较高。水路运输由油轮进行，它的优点是可以大大节省成本，而且输油量相对较大；缺点是容易受到恶劣环境的影响，运输的进度会受到气象条件的不同程度的影响。铁路运输是用油罐车运输油品，优点在于更高的安全性和便利性；缺点在于行动不便和灵活性差，运输栈桥卸车后，需辅以公路运输或管道转运，完成仓储。管道运输是指通过管道运输油品，它多处于地下，几乎不受地面条件、气象条件等影响，能有效进行油品输送，整个过程的油品损耗也比较小。但灵活性比较差，只能在那些铺设管道的地方进行油品运输。

3 油储运中的安全隐患

3.1 管理隐患

3.1.1 管理制度不完善

从制度上看，石油企业安全管理的正常发展不仅需要健全的规章制度，还需要落实管理责任。然而，在实际操作中，很容易忽视企业内相关部门的具体情况，致使一些安全管理工作实际上没有得到落实。例如，2015年，山东石大科技石化公司发生重大油品安全事故，根本原因是公司对储油运输集装箱进行年检

时相关人员的失误。

3.1.2 安全监督不到位

在油储运监督管理过程中,由于一些企业内部缺乏专门的监督机制,一些仓储物流管理人员失去了职责,被社会忽视。例如,一些人员在操作过程中进行了非法操作,漏油、滴油等重大隐患没有得到科学有效的处理。再或者有些人员在工作现场带入了大量易燃物品或者动火。这些都应该是国家监督机关监督管理的重点,要切实防止违法施工的情况产生。

3.2 静电隐患

静电风险也是油储运过程中最常见的风险之一。当工人装卸和运输罐装油时,经常会发生静电,尤其是当环境空气相对干燥时。或者是,当储存在封闭环境中的油与空气直接接触时,内部会有电荷,这将导致在输油管的外壁或内壁上产生电流。如果此时电流没有及时被导出,一旦发生电流点的汇聚,便会出现外壁火花,从而引发大面积的油品火灾事故。

3.3 人为隐患

在油储运项目中,人为因素造成的安全隐患主要表现在两个方面:人为破坏和人员技术。一方面,油气资源的市场价值很高,而长距离运输管道为小偷犯罪提供了条件。一些犯罪分子将通过管道钻探获得油品,并将其转售以获取高额利润。另一方面,据调查,每年五分之一以上的油储运安全事故是由工作人员的操作失误造成的。油储运工程的专业性较强,需要从从业人员具备较高的作业素质,部分地区的油储运管理技术较为落后,无法避免出现指挥操作失误等问题。

3.4 设备隐患

3.4.1 设备故障安全隐患

现代社会的发展非常依赖于油气资源的利用,因此油储运的工作压力逐渐增大,这也是对油储运设备的考验。设备在运行过程中不仅受内部工作量的影响,还受外部环境的影响,容易造成故障问题,从而导致潜在的安全问题。例如,如果油储运管道设备发生泄漏或破裂,将导致大量油品资源泄漏,不仅造成严重的资源损失,还造成环境污染。同时,也不排除漏油时明火引起爆炸和燃烧的可能性。在中国,由于燃烧和爆炸造成的油品产量损失并不罕见。因此,油储运站也存在同样的安全风险。此外,储油站的旧设备、设备缺乏安全管理、设备维护和检查不足都加剧了安全隐患。

3.4.2 设备本身安全隐患

从综合风险评估理论来看,油储运设备本身存在

一定的安全隐患,特别是带有硬金属外壳的设备更有可能构成安全威胁。尤其是在夜间作业或者不良天气作业时,将会提升设备本身安全隐患的触发几率,从而造成不良的安全影响。

4 油储运中的安全控制及防范措施

4.1 完善安全预警系统

油品属于一类化学物质,是极易燃、易爆和极易爆炸的挥发性产品。即使普通油品遇到很小的火星撞击,也会直接产生爆炸并引发事故,不仅会造成非常严重和巨大的间接经济损失,而且不可避免地会给人们的身心带来非常严重和极大的负面社会心理影响,自然会对当地生态环境造成极难自行恢复的破坏。因此,油品燃料的高度易燃、易爆和高度易燃挥发性液体的化学特性似乎表明,为了充分确保油品使用条件的绝对安全,必须先对其充分进行化学储存。目前,我国固定顶油罐中储存的油品大多具有挥发性和危险性,对环境构成威胁。而利用浮顶罐代替固定顶罐,可以充分发挥浮顶罐的优点,并根据需要控制风量,在真空吸附和解吸过程中,可以实现对各种石油物质的吸附和解吸。

4.2 注重静电防治

油品储存和运输过程包括许多循环操作,每个循环都有机会产生静电。很多时候,静电事故的发生是由于管理不善造成的。因此,企业应做好油品静电危害的预防和控制工作,增强预防意识是加强各周期管理的关键。

首先,油品本身是一种危险化学品,如果发生爆炸,其危害也相当大。因此,企业应高度重视油静电的预防和管理,做好企业员工的宣传、教育和技术培训,提高静电危害防治意识。其次,合理使用接地静电抑制装置。在油储运过程中,接地静电抑制装置是避免静电积聚的合理措施。因此,在油加工领域,应合理使用接地静电抑制装置,进一步提高油静电危害的防治水平。金属接地装置使输油过程中形成的静电通过金属实心线直接引入地面,实现了消除静电和避免静电大规模积累引起的静电事件的目的。在油料中使用防静电剂,也同样是减少静电产生的最有效方法,这主要是因为防静电药剂有着增强油料吸湿性能和导电的功效,可以促进静电发散,防止大面积聚集,进而减少了静电危害发生率。

4.3 提高工作人员综合素质

在现代城市发展的背景下,国家对油气能源的需求日益增长,而油储运专业人才储备不足,迫使企业

降低招聘门槛,使得行业人才整体素质水平下降。此外,在传统的行业发展理念下,油储运企业员工应具有艰苦奋斗的精神,忽视环保和可持续发展的理念。因此,在人员素质培训项目中,一方面要通过员工培训、实践演练等方式有效提高员工的综合素质,这是有效防范油储运安全隐患的重要计划。从人才选拔、培训等多角度,避免“人才断层”。强调细节管理。安全存在于每个细节中。油储运安全事故的发生也是由于技术人员的疏忽。强调油储运的精细化管理,注重培养员工的危机意识,结合不同地区油储运实际情况,定期组织安全责任教育活动,进一步巩固和提高人才培养效果。另一方面,提高员工的安全意识,确保员工对油储运的安全操作有正确的认识,改变油储运只是一项运输任务的陈规定型观念,并在日常工作中保持安全防护意识。企业管理者应根据实际情况适当调整发展理念,强调油储运作业的安全管理,将安全环保作为企业的核心目标。定期进行安全培训讲座,让一线技术人员参与进来,针对已经发生的安全事故,分析油储运作业系统中的安全隐患,降低安全事故的发生概率。

4.4 注重开展隐患排查

当前科技水平的不断提高将为当前的油储运过程提供极大的便利,将大大提高整个环节的科学效果。同时,为了确保储运过程的顺利开展,有必要特别注意隐患的排查过程。一方面要检查储油和运输设施和设备是否完好,另一方面要审查相关专业人员的技术能力。在设施和设备的检查阶段,必须确保设备能够按照实际操作的要求运行。还必须有效消除油品和运输设备的摩擦静电,从根本上避免静电事故的发生。另外,一些储运设备需要安装相应的接地装置,以消除静电。同时,还要求相关专业人员对设备进行有效测试,防止出现问题。其次,储油设备的预警机制也可以用于有效的故障排除,如遇到可燃气体或油位过高时报警,可以避免事故的发生。此外,在故障排除过程中,还应注意操作人员的技能。如果技术不符合标准,也会导致储存和运输过程中的安全威胁。所以,需要人们能够端正认识,重视专业人员的培养和引进,有效提升企业故障排查的能力,使得油储运的安全问题得到保证。

4.5 应用自动化管理技术

现阶段,油气管道的建设越来越先进,先进技术已被引入许多环节。从目前的应用情况来看,数据采集与监控系统(SCADA)是应用最为广泛的,在实际

运行中也体现出了突出的效果。这是最具代表性的应用技术,主要通过铺设数据采集和监控系统来实现油气远程控制。在实际应用中,该技术主要提供全方位的监控,实现了各工序无死角运行。通过远程控制,可以为调度控制中心提供决策参考,为实际运输提供更可靠的指导。从管理层面来看,也提高了运输管理的针对性。自动化油储运必须与技术相结合,才能带来新的气象,形成新的模式,更好地服务于生产和实践。在油储运作业中,信息技术是重要的基础,必须做好技术集成。信息技术产生的所有数据都是管理的基础,应学会使用大数据进行管理和控制,为未来的自动程序修改提供良好的保证。保证油储运的质量和安,做好全过程的判断和分析,强化油储运过程科学管控。自动化技术运用能够促进企业的技术创新,通过技术提升,不断提高生产运输的效率,对生产运输关键流程控制与管理,才能起到技术管理的作用功能,发挥出技术控制与自动管理的效用。

5 结束语

综合上述,油储运中的安全问题和保障措施是我国油气工业可持续发展的重点。因此,为了确保油储运的顺利进行,相关人员应监控和预防所有可能导致事故的问题,如加强设备和管道的维护,降低设备的安全风险,落实安全隐患和事故预防措施,提高预警系统人员的应急响应能力,应用自动化管理技术,确保油储运的安全运行。

参考文献:

- [1] 徐海狮.原油储运安全环保隐患成因与治理[J].化工管理,2020(12):103-104.
- [2] 姜哲.成品油储运过程中的主要隐患与应对措施[J].化工管理,2018(01):114.
- [3] 黄鹤.成品油储运中存在的风险与技术趋势[J].化工管理,2017(26):276.
- [4] 邵雪微,孙雯婷,王志颖,吾佳琪.关于油气储运安全发展的探讨[J].中国石油石化,2016(22):38-39.
- [5] 鲁军,安玉禄.试论如何做好我国油气储运管道安全监测工作[J].科技与企业,2012(24):38.
- [6] 朱琿.油储运中的安全隐患及防范措施[J].化工设计通讯,2021(12):24-25,95.

作者简介:

赵祥龙(1986-),性别:男,民族:汉族,籍贯:吉林省公主岭市,职称:中级工程师,学历:本科,研究方向:化工油品储运,油品装卸。