

国内油气储运系统中存在的问题及对策探讨

陆飞达

中国石油化工股份有限公司九江分公司 江西省九江市 332004

摘要: 随着社会经济飞速的发展,石化行业在我国地位越来越高,人们对于石油天然气的需求也在不断地增长。不过由于石油炼制过程中伴随着一系列涉及安全环保的问题,因此人们必须得对其加强重视。本文首先分析了国内油气储运系统中存在的问题,然后提出了相应的解决措施,希望能够使储运行业实现可持续的绿色安全发展。

关键词: 油气储运; 问题; 策略

Problems and countermeasures in domestic oil and gas storage and transportation system

Lufeida

Jiujiang Branch of China Petroleum and Chemical Corporation, Jiujiang City, Jiangxi Province 332004

Abstract: With the rapid development of the social economy, the petrochemical industry has become increasingly important in China, and people's demand for oil and natural gas is also constantly increasing. However, due to a series of safety and environmental issues involved in the petroleum refining process, people must pay more attention to it. This article first analyzes the problems existing in domestic oil and gas storage and transportation systems, and then proposes corresponding solutions, hoping to achieve sustainable green and safe development in the storage and transportation industry.

Keywords: oil and gas storage and transportation; Problem: Strategy

引言

当今世界,石油等能源已经成为世界各国经济发展的关键性资源。石油也为各类化工产品提供基础性的支撑。然而油气储运在经过多年的发展后,储运技术已经经过多次迭代。如今储运系统不仅朝着科学低碳、智能精细的方向发展,同时也更加要求本质安全化。油气的储存和运输仍因为油气本身的安全特性而存在较高的危险性。因此,关于储运系统的很多问题还需要更加深入地分析原因并提出相应的对策^[1]。

1 储运系统概述

1.1 油气储运的基本方式

油气储运是随着经济发展和社会变革而产生的专业。石油产品根据不同的理化性质,其运输方式也不尽相同。从上游的油田开采到中游的石油炼制,再到下游的储存销售,均涉及不同层面和不同范围的储运系统。传统的油品运输方式主要采用管道运输、铁路运输、水路运输和公路运输等。不同的运输方式在成本和安全性上各有利弊。管道运输适合长距离不间断运输,成本较低,安全性高。水路运输成本低廉,但受运输线路和条件制约,时效性差。铁路运输安全平稳,但受制于运输线路的固定。公路运输灵活机动,但运输量较小,效率低,存在一定的安全风险,成本较高。石油产品的储存方式根据物料自身特性也有所区别,挥发性大,质量较轻的油品适合储存在常压内浮顶储罐内。质量较重,粘度

较大的油品适合储存在拱顶罐内。液态烃类适合在压力容器中密闭储存。因此,应根据自身行业或经营范围选择最佳的储运方式,降低成本,提高经济效益。

在实际的生产运营过程中,石油炼化企业不仅要选择最佳的运输和储存方式,也要充分考虑各种储运方式的安全性。

储运系统在经过不断的技术更新后已经基本形成了较为固定的技术应用,但我们仍要在现有的技术积累和应用中不断探索和研究,深入剖析普遍性问题,找到更为恰当的解决办法,进一步推进储运系统技术革新。

1.2 储运管理

无论是新建、改建或者是扩建的储运系统工程,我们都应该严格按照国家强制标准和其它推荐标准进行安全管理,充分进行储运系统的全过程风险辨识,采取相应的管理措施,降低安全风险。储运系统于石油炼化行业无法割裂开来,因此针对石油产品的危险特性,采取较为科学的管理,能够从根源上提升油气储运的安全性,进而为企业带来更多的经济效益。众所周知,石油资源是不可再生的,在开采石油、石油炼制或者经营销售的过程中,存在的安全风险如果不能得到有效管控,会导致一系列问题,例如油品泄漏、火灾爆炸、人员伤亡、环保污染等等。此类事故严重影响这国家和人民的生命财产安全,是亟需要进行规避和控制的。

储运管理并不能够停留在意识形态上,而应该从风险出发,采用科学的理论方法分析储运系统的问题,分析储运工

程的基本规范,从本质上做到系统化管理^[2]。企业的管理者还应该充分了解影响储运系统安全平稳运行的各类影响因素,逐一提出有针对性的措施,全面提升储运系统的管理水平和管理质量。

2 油气储运系统存在的普遍性问题

2.1 腐蚀

在储运系统中,管道、储罐、机泵等设备是构成整个系统的关键。但由于设备本身的材质、环境、物料等因素的综合影响,造成了设备腐蚀是个无法避开的问题。管线通常使用的是碳钢等材质焊接而成,即便在考虑到内外腐蚀的基础上做了相应的防腐蚀措施,在运行中仍然能够因为石油组分及其含量的不同而产生电化学反应或者化学反应。在使用年限较长或较为湿润的环境中,腐蚀现象将会更加明显。储罐和机泵等设备本体同样存在类似的腐蚀问题,严重影响着设备的使用寿命或者安全生产,形成较大的风险隐患。

2.2 存在较大的火灾爆炸隐患

油气由于其本身的性质,在不同条件下均存在一定的风险。因此,油气储运过程会伴随着较大的火灾爆炸风险。储运系统的火灾爆炸风险主要影响因素有以下几点:

2.2.1 设计缺陷,在设计初期未能全面考虑到系统的本质安全,选择本安型的设备等,在系统投用后不能满足安全生产的要求。

2.2.2 设备维护不足,在储运系统中的各类设备是存在一定使用寿命或运行周期的。良好的设备维护及定期检验等,能够适当延长设备的使用寿命。但设备维护不足时,就会造成较大的设备隐患,提升储运过程中的火灾爆炸风险。

2.2.3 操作水平不够,岗位人员由于自身能力或职业技能水平的限制,未能按照技术规程等要求进行规范操作或合理的应急处置。

2.2.4 忽视静电防护,在储运系统运行的各类设备本体在与介质接触时均能够产生大量的静电电荷。在没有完善的静电保护措施的时候,通常造成电荷集聚,形成静电火花作为点火源,偶遇爆炸性气体即产生火灾爆炸。

2.3 油气挥发问题

由于油气的挥发性,储运过程中的油气挥发损耗不可避免。油气的挥发也是影响大气环境的重要源项。油气中的烃类物质遇到空气中的氧化物能够发生光化学反应,污染大气环境。这也是为什么挥发性有机物能够造成环境污染的主要原因^[3]。近些年,国家开始逐步科学地对油气的挥发进行研究,将其分为有组织排放和无组织排放。无组织排放是指在

生产过程中由于各类外力因素影响或密封措施不完善而导致的泄漏,使得废气无组织地排向大气环境。无组织排放在日常的生产活动中有着分散、不易发现等特点,虽然点位较为分散,但由量变引起的质变仍能对大气环境造成持续性的影响。

对于有组织排放的解决方式是能使用废气处理装置,进而减少对环境的污染,而无组织排放则是因为废气处理种类多,排放点也广,并且由于无组织排放的废气处理受工艺因素和环境因素影响较多。

2.4 管理制度问题

管理制度是企业构建管理体系的重要支撑。管理制度在各个领域、各个层面约束和制约着执行者的行为和意识,从而使其在合理合法的尺度内进行各项活动。事实上,管理制度不仅仅停留在纸面上,更重要的是需要被约束者严格地执行和实施。

随着企业的管理水平和要求不断地提高,相应的管理制度也应运而生。管理制度的合理性和可实施性逐渐成为检验该项管理制度重要维度。如何清晰地梳理制度,使各项制度之间没有冗余的重复和管理权限的重叠是管理者应当深入考虑的问题。

3 针对储运系统安全运行的对策

3.1 做好设备防腐

针对储运系统设备腐蚀问题,应当从多方面进行思考。首先,基于设备本身材质的选择,可以提升其耐腐蚀性,特别在罐顶、井下、埋地等水分、微生物集聚的易腐蚀部位进行设备材质的整体提升,能够有效降低腐蚀问题的发生。其次,根据设备的不同用途,考虑使用不同的防腐涂料,提高设备的耐腐蚀性。再则,从炼油装置本身的物料考虑,增加脱硫、脱氯等工艺过程,定期采样分析储罐中物料的硫含量及氯离子含量,降低油品物料组分中的腐蚀性成分,继而避免产生与其接触的储运设备的腐蚀^[4]。

3.2 消除火灾爆炸隐患

一是从本质安全出发,进行本质安全设计,严格按照国家及相关行业标准,进行设计核算,选用合理安全的设备设施。二是增加设备维保投入,定期对设备设施进行维护保养,结合先进的设备维保系统和技术手段,进行储运设备的预防性维修。三是强化全员培训,提升技术管理人员和岗位操作人员的操作技能和应急水平。四是进行隐患治理,针对现场发现及风险分析评估出的各类隐患,进行针对性投入和治理。

3.3 治理油气挥发问题

首先,可以考虑利用浸液式或者机械式二次密封等高效浮盘密封减少油气挥发,定期检查,保障油罐安全稳定的运行。然后就是加强人员的管理,使作业人员能够严格地按照技术规程进行作业,在较大程度上降低火灾爆炸事故的可能性。最后就是增设油气回收装置,采用低温柴油吸收、膜分离、PSA 吸附、催化氧化或者焚烧等工艺方法,将无组织的泄漏源转变为有组织排放。同时,利用泄漏检测与修复(LDAR)技术,对无组织泄漏进行有效管理,及时消除现场泄漏点,排除安全风险。

3.4 构建安全管理体系

储运系统的安全管理需要有完整的安全管理机制,要将责任落实到每一个人的身上,做到分工明确、职责明确。要发挥每一个人的专业才能,使制度的每一项要求得到落实。员工要进行定期体检,让员工能够身心健康,更好地投入工作。与石油相关的行业基本都是高危行业,工作环境从某种程度上也不如其他社会行业。因此在管理机制上要增加一些更为人性化的管理措施,在安全管理投入上不能有丝毫的折扣。

3.5 储运技术创新

储运系统的安全平稳运行离不开相关技术的创新和新技术的使用。在基于本企业的实际情况的前提下,不断优化储运系统,加大创新投入,是推动储运技术创新的重要保障。高效复盘密封、自动脱水技术、油品在线调和、定量装车、密闭洗车、油气回收等相关技术的不断迭代和使用,都能够从较大程度上提升储运系统的安全环保运行水平。

3.6 提升设备管理水平

设备维护保养效果的好坏直接影响着设备设施的使用寿命和更新周期。因此,应该建立储运设备设施预防性维修系统,从设计、采购、安装、使用、维护等全周期进行设备状态监控工作。形成专业全面的设备运行数据库,定期根据

设备状态进行预防性维修保养,减少故障性维修,提升设备管理的先进性。从而降低设备故障率,降低设备维保的成本,消除因设备故障而引发的安全隐患^[5]。

3.7 强化人员培训工作

强化培训工作,全面提升技术人员及岗位人员的责任意识和技术能力。做到懂本岗位的工艺技术、懂接触物料的危险特性、懂所使用的设备原理、懂各类法规标准、懂企业制定的制度要求,会生产操作、异常分析、设备巡检、风险辨识、应急处置,能遵守工艺、安全、劳动纪律、能制止他人违章、能抵制违章指挥。形成全员学习的良好氛围,保障储运系统的安全平稳运行。

结束语

鉴于目前石化行业的整体情况,对储运系统的投入和研究仍然不足。为了更好地形成储运专业管理,提升储运系统的本质安全和绿色低碳水平。我们要更加合理地利用有限的资源,加大储运技术的研究,解决国内储运系统中的各类问题,推动石油石化行业更快更好发展。

参考文献:

- [1]徐辉利,孙杰,王莉.浅谈国内油气储运系统中存在问题及对策[J].炼油与化工,2021,17(1):9-10.
- [2]黄伟.浅谈国内油气储运系统中存在的问题及对策[J].化工管理,2021,13(17):218-218.
- [3]吴忠民,唐开东.浅谈油气储运系统中存在问题及对策[J].建筑工程技术与设计,2021,24(10):164-165.
- [4]郭渤. 浅谈油气储运系统的节能技术要点[J]. 化工管理,2021,(05):226.
- [5]刘丹. 国内油气储运系统的现状及改进措施[J]. 企业导报,2021,(17):74+65.