

关于石油化工品码头油气储运设施安全操作措施分析

陈小平（东营港有限责任公司，山东 东营 257000）

摘要：石油化工码头是石油、成品油、天然气等危险化学品储存、运输的主要地点，对码头的油气储运设施进行安全辨识分析，能够提升码头生产运营安全，降低危害。在油气储运操作过程中，由于设施使用、存放位置、维修、运行等方面的问题，导致油气储运设施存在安全隐患，所以要强化设施的安全，利用先进的数字化安全操作手段、优化石油化工品码头的管理机制、设置静电接地设施、加强对油气储运的运行监管、做好油气储运设施的日常维护保养和维修工作，使油气储运设施运行更加安全。

关键词：石油化工码头；油气储运；设施安全

0 引言

石油资源是人们生活中的重要组成部分，现代社会对石油资源的使用范围越来越广泛，所以石油的储存和运输安全也得到了人们高度重视。石油化工企业内部是有很多码头供油气储运，把不同的石油资源运输到码头进行储存，再从码头把石油通过铁路、水路、管道等输送方式运送至终端客户。为了保证码头油气储运的安全，所以需要优化码头储运设施的操作。

1 油气储运设施安全操作的优势

1.1 降低油气储运风险

石油、成品油和天然气都属于危险化学品，由于储存和运输过程的不当，极易发生着火和爆炸，所以在进行油气储运的时候要进行安全操作。由于石油是直接由油井中开采出来的，在储存和运输过程中都没有进行加工，所以一直都呈现的是半固体状态，极易燃烧，一旦遇到一点火星，都容易引发火灾，甚至会出现爆炸，而且一般的灭火方法很难控制。尤其是石油化工企业为了能够节约运输、储存的成本，会把石油和天然气混合运送，使起火爆炸的风险加大。所以对油气储运设施进行安全操作和管理，能够确保石油和天然气单独运输，及时对设备进行检查和维修，使设备的密封条件良好，不会出现泄露的风险，降低油气储运的危害。

1.2 减少对人员的危害

石油和天然气都属于挥发性物质，在储存和运输过程中一旦发生泄露，作业人员吸入油气，将对人员的身体健康造成伤害。目前，大部分的石油、天然气在储存和运输过程中都是手动操作，人员离油气的距离比较近，经过长时间近距离的工作，很容易对作业人员产生危害，如果作业人员无意中吸入了油气中的化学毒素，甚至会产生窒息等危害生命的情况。事实

上，在实际生活中经常会出现油气泄露、化工厂爆炸等新闻，不仅造成了化工企业的财产损失，严重的还会危害人员的生命安全。所以进行油气储运设施的安全操作，就能提升管理能力，避免油气在储存和运输的过程中遭到破坏，使油气泄露的风险降低，保护了人民的生命安全。

2 油气储运设施安全操作存在的问题

2.1 储运设施使用不规范

由于时代的进步，油气储运的方法有了很大的完善，不仅是铁路、管道运输，还增加了水路运输，进行水路运输就需要建设码头，码头上进行油气装卸的设施也要完善。但由于油气的装卸过程是非常复杂的，使用的装卸、储存、运输设备比较多，导致人员不能对每一个设施都清楚的了解，一旦人员在使用设施的时候出现不规范的情况，那么就会导致储运的操作不安全，使化工品码头的风险加大。

由于国家规定了在使用化工品码头的时候，无论是进行运输，还是储存，都需要在码头进行转换，对储运设施、密封情况进行检查，保障储运的安全。但是由于一部分工作人员不重视安全操作，在油气装卸、设施清理、油量计算等工作中存在了主观随意性，导致对储运设施的操作行为不规范，给人员储存、运输的安全造成了隐患。

2.2 存放储运设施位置不合理

石油化工码头相比较其他的油气储存地点，具有潮湿、海洋垃圾多等问题，在进行储运设施存放的时候，会受周围环境的影响，出现放置不合理现象。例如，在码头上，会出现化纤维、铁制品等材料，这些材料会使储运现场产生静电，如果这类材料大量的出现在油气储运设施周围，就会出现着火、爆炸等事故。由于码头靠近水源，受水源环境影响，一部分油气储

运设施会出现酸化、腐蚀、受潮等现象,这些现象如果不能及时清理,就给油气储运设施造成安全隐患。如果想要使操作更加安全,在选择设备存放的时候,就要尽量远离水源,保证周围环境安全,没有易燃物质,杜绝设施存在现场出现的违规行为,提升储运的安全操作。

2.3 缺乏油气储运设施的维修

储运设施如果不能定期检查和维修,就会降低设施的使用年限和本质安全,降低工作效率。现在我国在油气的运输和储存方面的企业比较少,虽然在油气储运方面已经逐渐扩张,但与国外油气的储运能力比,发展时间较短,储运设施和技术与国外都有一定差距,这导致了油气储运过程相对复杂,设施维修制度不完善。

近年来,油气储运事故频发,根据调查结果,导致事故出现的原因,大部分都是由于储运设施老化,没有及时对设施进行检查和维修,导致设施出现小裂缝的时候,人员没有注意,当设施的小问题发展成了大问题,就会产生严重的腐蚀。

2.4 设备运行出现故障

在石油企业的所有设施中,油气储运设施是故障发生频率最高的,尤其是进行长时间使用的时候,就有可能出现设施卡顿、裂缝、腐蚀等故障,如果当设备运行时候出现故障,而没有对故障进行检修和排除,就会导致油气储运过程出现危害。设备运行出现故障主要是因为输油管线设计不合理,材料的抗腐蚀性、硬度不高、储存方式不正确、设备使用年限过长等,这些原因都会导致设备故障。而且,当人员进行储运操作的时候,设备四周没有设立防电、防火、防水等装置,一旦在油气储运过程中遇到了明火,或因为员工衣服摩擦产生静电,就会出现设备放电问题,严重的会引发火灾,对油气的储运工作产生了危害。

3 强化油气储运设施安全操作措施

3.1 进行数字化安全操作

由于油气自身的危害特性,所以在进行储运操作的时候就要更加规范,引进信息化技术,对设施进行管理,从而使得操作更加安全。例如,石油化工企业可以在储运设施中安装一个传感器,这一传感器的作用就是能够对设施内部情况进行监督,并设立一个自动监控系统,系统和传感器进行连接,传感器把设施情况数据传给系统,技术人员在办公室内通过系统的显示屏了解储运设施的情况。为了使传感器对设施情

况更好的监控,就需要再设计一个信息采集功能,这样传感器就能对设施内的油气数量、运输温度、液压情况进行信息采集,把采集到的结果经过整理,向系统进行传输,一旦系统自动检测到数据高出了标准值,那么就会启动预警装置,向工作人员进行预警。人员在看到预警之后,对储运设施进行检查,找出存在的问题并及时维修,使储运设施能够安全操作,降低风险。在信息采集装置中也要再增加一个运行装置,当储运设施出现了故障,不能对油气进行运输和储存,运行装置就要自动对油气管路进行切换,保证储运工作正常运行。

3.2 优化石油化工品码头的管理机制

码头是化工企业进行油气储运的重要地点,只有保证码头对油气储运设施管理是完善的,才能提升设施操作的安全性。

3.2.1 建立管理责任制

在一定的范围内明确人员的责任,定期对码头的使用情况、储运设施进行管理,当油气运输到码头之后,人员要办理验收的工作,这样才能减少验收不及时的现象。同时也应该编制储运设施使用手册,由运输部、储存部和管理部门共同核实并在确定准确无误之后签上自己的名字,这样码头在管理油气储运设施的时候才能更科学,确保储运设施的资料完整。

3.2.2 完善码头的管理体系

可以从建立监督考核体系、设立储运设施管理指标体系这两个方面进行。建立监督考核体系指的是码头必须要建立起一套相对比较客观公正的监督考核评价体系,使各个部门和人员在进行油气储运的过程中都能够严格遵守,将管理制度真正落实到日常工作当中,发挥储运设施的最大效能。

3.2.3 建立安全运行机制

基于码头的管理体系,增加风险预警制度、突发事件应急制度,一旦爆发事故,规模通常较大,分布广泛且会对码头造成严重破坏,因此,建立预警、应急制度就非常重要。例如,在石油化工码头中建立一个应急管理部门,主要负责信息收集、风险预警、应急救援等工作,利用测量仪器分析设备的运行数据,一旦运行数据高出正常范围,就要对码头管理人员预警,尽量避免储运设施出现安全隐患,减少化工企业的财产损失。

3.3 设置静电接地设施

在码头装卸油气的时候,要设置防电装置,油气

传输时经常会出现静电情况,这时就可以设置多个接地设施,通过传导装置排除掉外泄的电力,在整个管道中,每隔 50m 就要安装一个防电设施,既能节约设施安装成本,又能把产生的静电通过装置释放到地底。当油船在码头停靠的时候,由于船体和码头之间容易出现电流,所以也要对这部分情况进行防电,可以在两者之间安装一个绝缘体,绝缘体可以是滚轮、柱子等,安装在船和码头的中间,由登船梯把绝缘装置和油船、码头连接,让防电设施的安装更加科学。与其他船舶停船方式不同的是,油船在停靠码头的时候,缆绳的材料不能随意更换,而是要选择绝缘材料,例如尼龙绳等,绳子也不能拴在码头的铁质材料上,要选择橡胶等绝缘材料,只有这样才能使码头和油船之间不会出现静电现象。除了输油装置、油船和码头容易产生静电以外,人工的衣物、头发也很容易产生静电,所以人员在进行工作的时候,需要佩戴统一规格的绝缘衣服、绝缘手套以及绝缘帽子等防静电装置,在工作时不能带手机、铁制品,为了以防万一,还要在码头和油船等入口的地方设置静电接地设施,杜绝一切可能产生静电的机会,从而保证油气储运设施的安全。

3.4 加强对油气储运的监管

油气储运的过程想要更加安全,那么就应该及时对储运操作进行监控和管理,完善储运设施流程。目前我国已经进入大数据时代,各行各业都引入了信息化技术,所以对储运设施的监控和管理也要引入大数据,在石油化工码头增加电子摄像头,对设施的操作情况进行监管,电子摄像头的设立要密切,尽量 5m 范围内就设置一个,这样才能全方位对设施进行监控。对于码头拐角等隐秘地点,摄像头无法监控,那么就需要进行人工监管,三人一小组,设立六个监管小组进行轮流监控,小组工作巡逻时间为 4 个小时,到时间就会有另一小组进行接替,保证 24h 不间断监管,当储运设施产生故障,那么监管小组就能第一时间到达现场,对设施进行检修,并制定出科学的预防措施,降低油气储运的风险。无论是电子摄像头还是监管小组,除了对储运设施进行监管之外,也要对工作人员进行监督和管理,人员在工作时,总会因为主观或者客观因素产生失误,造成油气储运操作不规范,所以监管小组在发现人员不规范操作的时候,就可以当即指出问题,并使人员进行改正。降低主观因素的另一方法就是培训,对储运设施的操作人员进行安全培训,

加强人员的安全意识,树立正确的职业管理,提升员工储运设施的操作技能,在工作过程中正确使用设备,避免出现人为因素造成安全事故。

3.5 做好油气储运设施的维修工作

石油化工码头必须要做好各种油气储运设备的维修工作,首先要对储运设备进行定期或不定期的循环检查,储运设施中的安全防护设备需要每周检查两次以上;运输设备、储存设备要一天检查一次,除了常规检查之外,每月还要进行至少三次的不规则检查。还要求设备管理人员和检查员进行自我检查,对于管理人员在检查过程中发现的问题,必须通知维修人员,并发出安全风险通知,维修人员赶到现场进行设施检修,使储运设施的操作更安全。维修人员每天在完善设备检修之后要填写检查信息,信息内容包括储运设施的故障点、出现故障的原因、维修的方法、设施使用寿命等,利于码头管理人员及时掌握油气储运设备的情况,避免再出现同类型的故障。也要投入资金和人员,对设施定期保养,保证设施正常投入工作当中,没有经过检查和保养的设备不能在油气储运中使用,防止出现危害。设施的维修工作需要具体落实在每一个人员身上,采用追责制度,例如,每一个设施都有单独的检修人员,检修完成之后还要在检修单上签字,一旦由于油气装卸设备维修不及时,引发了安全事故,那么就要根据检修单上的名字去追讨检修人员的责任,情节严重的则要进行开除处理,采用这样的维修机制就能保证每一个人员在工作时更认真,保证操作的安全。

4 结论

综上所述,在石油化工码头中,优化油气储运设施的操作,保障油气储运过程的安全,让石油化工码头发挥出应有的效果。由于石油化工品码头中关于油气储运设施的操作仍然不规范,设备经常会出现故障,导致储运效率降低。所以就要强化油气储运设施的操作,避免出现安全事故。

参考文献:

- [1] 李千,张斌,勇乐.油气储运设备的日常管理与维护保养探讨[J].清洗世界,2022,38(05):150-152.
- [2] 向洪诚,江嘉勇.油气储运中的设施安全问题及解决措施[J].化工设计通讯,2022,48(04):31-33.
- [3] 孙雅倩,王爽,张诚洋.浅谈油气储运设施安全的重要性[J].甘肃科技,2021,37(20):30-32.