

国内油气储运系统中存在的问题及对策分析

Analysis of problems and countermeasures in domestic oil and gas storage and transportation system

张立(中海油能源发展装备技术有限公司湛江分公司, 广东 湛江 524057)

Zhang Li(Zhanjiang Branch of CNOOC Energy Development Equipment
Technology Co.,LTD.,Guangdong Zhanjiang 524057)

摘要: 油气是一项非常重要的能源,在经济社会的发展过程中发挥着至关重要的作用,与社会各行业生产以及大众日常生活都有着密不可分的关系。近年来,随着科学技术水平的不断提升以及西气东输工程等的建设,石油和天然气的应用范围越来越广,替代了传统的煤炭、木材燃烧,给社会生活带来极大的便利。而石油天然气从开采到应用,都要经过油气储运这一重要环节,所以采取有效措施保障油气储运工作的经济性以及安全性是至关重要的。由于我国石油天然气的分布较为分散,再加上各地地形条件不一,因此油气运输主要运用管道。从当前油气储运系统运行的情况来看,还存在诸多有待解决的问题。本文围绕国内油气储运系统中存在的问题与对策展开了分析。

关键词: 油气储运系统; 问题; 对策

0 引言

在油气储运系统中,存在着各种隐患与风险,包括油气管道的腐蚀,油气储运过程中产生的蒸发损害以及油气储运系统运行过程的环保节能等等,都是其中需要关注的重点问题。如今,随着社会开放与经济发展程度越来越高,各国之间的经济竞争愈发激烈,而油气能源作为支撑经济社会发展的重要能源,其储运系统的完善性已经成为各国经济平衡发展的一个重要制约因素。油气储运的环境比较复杂,存在较大的安全风险,因此,必须高度重视油气储运问题,针对其中存在的各种风险及隐患,展开有针对性的应对措施,保障经济社会的稳定发展,提高国家综合竞争力。

1 加强油气储运系统建设的意义

如今,油气储运系统建设已经成为推动油气行业发展的一项重要工作,油气储运系统是否完备、安全及高效,直接关系到油气开采、提炼以及运输各项工作是否能顺利完成,因此,务必要高度重视油气处理系统建设工作。近年来,我国经济发展速度不断加快,经济发展水平不断提高,对于油气产品的需求量

不断增加,油气储运量也因此而不断加大,这对于油气储运系统安全高效性能提出了更高的要求^[1]。油气运输系统建设是一项比较复杂的工程,其中,火灾事故、管道腐蚀以及油气蒸发损失都是油气储运过程中面临的重要问题,针对这些问题,必须进一步强化对油气储运过程和设施的了解,总结其中存在问题可能带来的风险,保障油气储运系统的安全性。只有结合社会生产和经济发展的实际,采取有力措施,强化油气储运系统建设,才能够满足社会经济发展以及人们日常生活对于油气资源的巨大需求。毋庸置疑,油气储运系统建设已成为当前经济社会的一项重点工作,只有建设好储存运输系统,才能够进一步提高天然气与石油资源的运输、收集、储存以及装卸效率。

2 国内油气储运系统常见问题分析

2.1 火灾风险及其产生原因

在油气储运系统常见问题中,火灾风险是其中的首要隐患,在油气储运中一旦发生火灾事故,将会带来难以预估的损失,不仅可能导致巨大的经济损失,还可能引发严重的人员伤亡,产生极其恶劣的社会影响。针对油气储运系统火灾事故发生原因进行分析,

可概括为以下几个方面：第一，存在违章动火作业问题。由于相关工作人员没有严格遵守相关的制度规定，在动火审批中存在疏漏，导致不具备相应动火条件时盲目动火。部分职工没有深入学习动火管理规定，存在主观性和盲目性，没有按照规定流程办理动火手续。此外，现场监管不力也是违章动火作业的一个突出表现；第二，没有落实好防静电措施。相关部门未展开深入全面的火灾风险隐患排查，导致油气储运中，油气在管道以及设备内的流动因摩擦而产生静电，未采取及时有效的导除静电措施，从而导致电荷积累，引起火灾事故。第三，所采用的设备和线路没有依照规定进行严格的防爆处理，可燃液体泄漏以及气体与机械摩擦而产生火花等都是引发火灾爆炸事故的重要原因^[2]。第四，由于油气储运系统中设备存在设计不合理的问题，例如存在工艺缺陷，因机械振动而引发设备疲劳性损坏等等，都是引发泄漏爆炸的重要原因。

2.2 油气储运管道腐蚀问题

管道是进行油气储运的核心设施，然而，许多油气储运管道都处于比较恶劣的环境当中，容易产生腐蚀开裂的问题。油气储运管道的材料一般采用碳素钢无缝钢管以及螺旋焊缝钢管等，这些钢管材料主要由金属制作而成。油气在储运的过程当中容易同金属管道产生反应，从而引起腐蚀。当油气储运管道发生腐蚀之后，无论是管道的外部形态还是其性能都会产生较大的改变，而因此导致管道的寿命大大缩短，其储运油气的效率和质量也因此受到影响。除此以外，腐蚀现象比较严重的管道材料还可能引起油气泄漏问题，进而对环境造成不良影响，同时对周围群众的人身财产安全带来威胁。

2.3 油气储运中的挥发损失问题

油气是一种具有高挥发性的资源，因为挥发而导致的油气损耗量非常巨大。油气挥发损耗不仅带来资源数量上的损失，同时还会直接导致油气资源质量下降。此外，挥发的油气具有易燃易爆性，如果达到一定浓度，遇到火源时易引发爆炸事故。油气储运的过程中，装卸站台及加油站等处排放至空气当中的油气是具有一定毒性的，如果被吸入人体，容易引发神经系统以及皮肤方面的疾病，使人体健康受到侵害。除此以外，挥发到空中的油气与空气中的氮氧化物，受紫外线作用而发生反应，形成臭氧，因此产生光化学烟雾。对周遭的生态环境造成极其不利的影响。油气的溢出挥发现象比较常见，存在于油气储运的各个阶段，这是当前我国油气储运中面临的一个难题，不仅

导致了油气资源的大量浪费，造成巨大的经济损失，同时对于人们的生命健康安全以及生态环境都容易造成较大威胁。

3 国内油气储运系统的优化改善措施

3.1 油气储运系统中火灾风险的防范对策

3.1.1 定期开展设备维护与职工培训工作

油气储运企业要严格根据各种设备的特性，依照相关的保养规范进行设备的养护，在展开相应操作之前，应该进行科学的风险分析，以控制油气储运过程中的各种操作风险。此外还要加强职工培训工作，提高全体职工的消防安全意识和消防事故应对能力。

3.1.2 做好防火设计工作

油气储运设备产生泄漏与设计方案不科学有着直接的关系，因此，落实好油气储运设备的防火设计工作是至关重要的。为了解决好油气储运过程中易发生火灾事故的问题，应当有防范于未然的意识，在前期落实好设备防火设计，在设备选材选型以及布置安装方面，都要严格遵守国家相关规范及行业标准。除此以外还要根据设备耐高温、耐腐蚀等要求，严格按照规定进行制造和安装。防火安全设施的设计与实施工作都必须遵循有关的规范，严格落实好防火审核，对于电气设备的防爆要求必须严格把关，消除好先天性的火灾隐患。

3.1.3 落实动火作业措施

为了有效防范油气储运系统中的火灾风险，还必须严格落实动火作业措施。对于禁火区域内需要动火的设备管道和附件进行拆卸，将其移到安全的地方动火，需要动火的管道附近以及设备系统需要做好有效隔离，以避免易燃易爆的物料进入到动火作业点中，引起严重的火灾事故。在动火作业之前，针对现场存在的易燃易爆物品应该进行搬离，将其转运至安全处，确保现场的洁净性。在检查无误以后，还要开具“用火作业许可证书”，按照要求落实相关的监护人和责任人，在动火作业之前以及动火作业期间，要实时分析区域内气体的浓度，避免引发火灾爆炸事故。

3.2 油气储运管道的改善措施

3.2.1 落实储运管道建设准备工作

要推动油气储运管道建设准备工作的顺利进行，应高度重视相关工作，制定好科学合理的油气储运管道施工方案，这是提高管道运行质量延长管道使用寿命的重要前提。在油气储运管道建设工作开始之前，相关工作人员必须掌握扎实的理论知识，结合油气储藏运输的环境情况，制定相应的管道施工计划方案，

应用先进的技术和材料,保障管道建设工作推进顺利。在铺设油气储运管道的过程当中,可以安装压力站,其目的是为了提高油气流量的稳定性,避免发生原油逆流等问题。除此以外,为了节省油气储运管道的建设成本,在建设施工开始之前,要确保建设方案的科学性和经济性,如缩短与市场间的距离,降低运输成本,等等。

3.2.2 加强油气管道安全建设

油气管道安全建设主要包括油气储运设备的安全使用以及油气资源的安全运输,为了提高设备使用的安全性,必须展开定期的维护保养以及检查工作,避免在储存以及运输过程中设备发生损坏和腐蚀等问题,导致油气泄漏,引发安全事故。在油气资源安全运输中,材料的抗腐蚀性能是至关重要的,相关工作人员需要结合环境条件以及相关物理反应,选用具有良好的抗腐蚀性能的材料,切实提高工作人员的安全防护意识。管材质量必须符合国家相关施工标准,在采购时要做好质量检验工作,只有那些具备质检合格证书的材料才能够投入使用。要采取有效的防爆防雷电措施,实行实时安全监测,以最大化避免因电力安全事故而导致的油气爆炸^[3]。除此以外,还要加强油气储运管道的密封以及压力管理工作,在储运管道选材选型和工艺加工方面要注重细节,采取科学的优化处理措施。在管道安装的过程中,既要重视依照作业规定展开操作,同时还要进行气密性试验,尤其要重点检查管道接口与分支等关键部位。

3.3 落实好储运管道防腐工作

为了降低因管道腐蚀而带来的损失,工作人员必须要强化防腐意识,首先要科学选择油漆管的材料,这是提高管道腐蚀性能,减少管道腐蚀现象的重要一环。在施工过程中,要提高管道施工的规范与安全性,降低管道腐蚀速率。工作人员对于油气储运管道建设中的腐蚀工作,还应该引起格外关注。油气储运罐的材料在制造时,就应当降低其含硫与含氢量,涂敷之前的钢管表面需要进行喷砂和抛丸处理,以达到相关的洁净度和锚文深度标准,保证底漆粘结的牢固性,减少管道腐蚀现象。

3.4 建立健全油气储运管道建设体系

在建设油气运输管道的过程中,需要与时俱进运用先进的理念与技术,对油气储运的状态进行实时监督管理。由于经济社会发展速度越来越快,对油气资源的需求量也越来越大,油气开采的难度不断增加,做好油气的回收利用工作是非常重要的。油气作为一

种液体化学物,产生泄露容易导致大量废油的产生。加强油气开采力度、加大油气开采量的同时,采用蒸汽吸收废油等回收方法,提高油气储运的效率和油气资源的利用率,尽可能减少油气能源流失的情况,节约成本,满足社会对于油气资源的需求。

3.5 油气储运中减少油气挥发的措施

油气挥发是油气储运中的一道难题,为了减少油气储运中的油气挥发问题,需要采取以下几个方面的措施:第一,对固定顶油罐进行改造。固定顶油罐在油气储运中应用比较常见,而为了进一步防止油气挥发,且减少油气在储存过程中的污染,可将其进行改造,改装成内、外浮顶储罐,定期检查以保证浮顶具有良好的密封性能和安全可靠^[4]。相对于固定顶油罐而言,浮顶储罐的安全性能更佳,蒸发损耗大大降低,有利于实现比较可观的经济效益目标。第二,采取油气回收措施是治理油气挥发最为根本的举措,采用吸附法、冷凝法、吸收法等,对油气进行高效回收。

为了保证油气储运系统的良好运行,除了要做好以上几方面工作以外,还要加强职工生产操作技能以及安全意识培训,增强职工的综合业务素质能力,确保能够依照有关规定开展工作,提升职工的消防安全意识,等等。油气储运面临的环境比较复杂,存在诸多潜在风险,需要采取预见性的防控策略。

4 结语

综上所述,火灾风险、管道腐蚀以及蒸发损失是现阶段国内油气储运系统中存在的三大主要问题,针对这几个问题,要具体情况具体分析,采用既经济科学又安全可靠的应对方案,将提高油气储运效率作为推动社会发展的重要事业。

参考文献:

- [1] 赵卫江,王治国,王飞丹等.浅析我国油气储运工程的发展与应用[J].建筑工程技术与设计,2015(12):2515-2515,2589.
- [2] 徐丽霞.论油气储运设施安全的重要性[J].石化技术,2022,29(11):194-196.
- [3] 王亮.基于创新视角的油气储运问题对策研究[J].中国石油和化工标准与质量,2012,32(3):297.
- [4] 刘春伶,李啸.油气储运中的管道防腐问题分析[J].石油工程建设,2022,44(8):109-111.

作者简介:

张立(1990-),男,湖南衡阳人,学历:大学本科,职称:中级工程师,研究方向:海洋油气储运工程。