

石油储运设备的有效管理和维护措施探析

张克凡（中国石油化工股份有限公司天津分公司原油储运部，天津 300000）

摘要：能源安全是关系国计民生的全局性、战略性问题，对维护社会稳定、改善人民生活、繁荣国家经济至关重要。做好石油储运工作是保障能源安全的重要环节。当前，石油储运设备受科技水平不断提升，但仍具有一定风险性。对此，石油化工企业应高度重视油气储运设备的有效管理与维护，在实际生产管理中不断提升油气运输质量和效能。文章从石油化工油气储运设备存在的风险和问题入手，结合现实工作情况，力求探索科学高效的储运设备管理和维护方案。

关键词：石油储运；设备管理；设备维护

石油化工行业是我国经济发展重要的能源支撑。从数量上看，我国石油储运设备的数量随着经济发展的需要以及科技水平的提高有了大幅度的增加，但是油气储运设备具有较高的风险性，操作不当就会引发重大安全事故。因此石油化工企业要下大力气对油气储运设备的管理与维护进行科学分析总结，提升设备管理的现代化水平，确保少出事故，为石化企业高效生产保驾护航。

1 石油储运设备管理维护的现状常见问题

目前，我国油气储运技术与世界先进水平还有较大差距。一方面，客观上讲，我国油气资源分布广泛，能源品质良莠不齐，在实际储运过程中容易带来能耗高、投资大、运输效率低下等问题。另一方面，主观上看，现实操作中部分管线的规划开发不合理，有关部门本身的设计理念不够科学，造成了储运设备在运行管理中的各种问题。

1.1 设计理念与管理制度存在不合理之处

与发达国家相比，我国在油气储运设备先进性以及管理流程上都存在较大差距。近年来，在保障能源安全的大背景下，国家越来越重视油气储运工作，在此方面加大了人力物力与资金技术的投入，情况有所改善，国内各主要石油企业也都建立了自己的运营维修以及保养制度，但是客观讲还是存在一些问题。比如部分石化企业管理层对于对储运设备的管理和维护不重视，只是停留在表面的口号，制定了相关制度但是并没有严格落实，有的企业甚为了减少维护费用而放弃对石油的储运。再加上近几年疫情的冲击，部分石油经济效益降低，为了获得更高的收益，其单位的石油储运设备不间断、超负荷运转，没有了正常的维护保养时间和流程，导致部分设备超过可承载的最大工作量，受损程度过大，反而降低了可使用的年限。

除此之外，部分中小企业在油气储运方面缺少专业的高技术人才，多是其他人员兼任，这就导致在管道设计理念上存在诸多不科学、不先进、不合理的地方，

从而引发油气在储运过程中的各种问题，使得损耗增加。

1.2 管道破损事故多发

管道储运是我国目前主要的石油和天然气运输方式，油气储运管道在建设过程中涉及很多方面，需要很长的建设周期和建设成本，再加上油气储输装置工作往往具有周期性和反复性，长时间使用会使其产生一定的疲劳开裂，造成返工或者报废，需要占用大量的时间和金钱，而且大部分油气储运管道是埋在地下的，一旦出现问题较难立即采取补救措施，这些因素就会导致部分单位为了节约成本降低建设标准，也就埋下了油气储运管道的质量隐患。另外，在油气储运过程中还频发出现偷工减料的行为，导致材料的建筑质量和性能与实际要求不匹配，不仅会对生产进程产生不利影响，更严重的可能会危及化工产品的质量，损害人民群众财产和生命安全。同时，客观上看，我国地域辽阔，大部分省市对油气的需求量都是比较大的，因此近些年来油气运输的管道范围越来越长，再加上储运管道大都是大型的长管道，在建设和维护过程中需要充分运用焊接技术，但是部分单位焊接人员技术水平低下，舍不得投入过多成本，从而导致焊接不过关，在实际运输过程中存在严重的泄露风险，往往是哪个点位出了问题就补救哪里，这样不仅影响了生产效率，反而还会增加运维成本。这是一个很明显的问题。

1.3 油气储运中的气候和地域局限

我国石油和天然气分布广泛，相对分散，目前油气输送大都是利用降凝剂来降低原油的凝固点，另外

通过接地体和土壤之间的降阻剂来保证流动面上的传导。在油气储运过程中,油气从油田到炼油厂再到用户,各个周转环节不可避免的会出现油气挥发,其中产生的油气损耗、经济损失是比较大的。这就伴随了一些问题,一方面在传输过程中,能源消耗数量巨大,另一方面,由于温度低,压力大,管线的应力也相对较大。

另外,在油气管道的设备设计中,水文、气压等地域环境等因素也是必须考虑的。油气本身具有易燃易爆的特征,在受到外在压力、温度、流速等各种因素影响下,容易发生放电乃至爆炸的情况。因此在油气管线周围必须安装防爆炸、防泄漏、防火灾的提示与相关装置。这就需要各个有关部门通力配合,制定科学周密的油气储运计划,使用前及使用中必须严格测试和筛选,务必确保油气储运设备的安全性能。

2 石油储运设备有效管理与维护的提升对策

2.1 提升石油储运设备科学管理理念

要达到石油储运安全进行的目标,从源头之初,在管理理念与管理方案设计上就必须提升科学管理水平。

具体讲,首先,相关企业领导层从认识上要高度重视科学化的管理,从设备设计之初就要开展相关的安管理工作,经过科学系统分析,根据实际情况,从设备运行特点和运行情况出发做好本单位油气储运设备规划。同时还要考虑到各种可能影响设备运行的因素,在设计之处就做好匹配的预案。

其次,相关石油化工企业有必要安排专业的有经验的储运相关人员分析统筹本单位的储运环境和作业情况,从而在储运设备购置上做出科学的选择,相关从业人员对所使用的储运设备性能必须做到完全充分的了解,并且能够根据行业标准以及现实专业的耗损,及时的发现不符合要求的设备,从而第一时间更新升级。对于本单位现有的不符合要求的老旧设备,要科学合理的进行扩建或者改造,提升本单位储运设备整体布局的科学合理性。

再次,相关单位要根据不同类型以及不同环境的油气储运设备建立专门的、不同级别的油气储运设备检查制度,确定检查周期,对生产过程中油气储运设备的状态必须第一时间了解,从而为之后的检修处理制定科学高效的流程。

2.2 落实好日常点检与预知性检维修

基础环节稳固才能有效增强油气储运设备的使用

寿命,减少各类事故发生频率,因此必须做好日常点检与预知性维修。日常点检工作要结合各单位实际情况,将日常点检与重点点检、建议点检与精密点检相结合,所有工作人员都要形成点检安全意识,重视设备维护工作,保证安全稳定运行。

2.2.1 油泵的日常维护与保养

油泵是重要的油气储运设备。相关工作人员要充分了解油泵的实际运行情况,要了解各种输送介质的性质、来源和目的地,特别是对其自身的散热性能要给与足够关注,最大程度上降低蓄热或积热的情况。另外要定时定点对油泵的实际油量进行监控,要确保油泵的实际油量低于可存储油量的30%,并且在出口旁要安装通关,根据实际用油情况严格控制油量。除此之外,还要对油泵进行杂音检查,如果发现油泵运行过程中出现杂音要及时采取相应措施,要定期查看是否存在基础螺栓和其他连接件松动、轴承箱内润滑油是否乳化以及油位是否正常等。

2.2.2 压缩机的定期保养及维护

压缩机是储运过程中不可或缺的重要设备之一。在压缩机运行过程中首先要做好油系统的保养,要根据实际情况定期更换润滑油,同时对油路进行清洁,以确保油系统的正常运行。同时,由于压缩机在运行过程中会产生大量热量,因此需要定期清洗冷却系统,以确保压缩机的正常工作温度。

对于压缩机的电气系统,也要定期检查电线、电缆和电路板等部件是否有损坏或老化现象,并及时进行维修或更换。此外,还要检查压缩机内部的机械系统,如气缸、活塞、曲轴等部件是否正常运转,如有松动或磨损,需要进行维修或更换。对于压缩机的空气过滤器需要定期清洗或更换,以防止灰尘、污垢和湿气等进入压缩机内部,要及时的记录各种数据和反馈,将保养任务分配给专业人员,以确保保养工作的顺利进行。

2.3 加强相关人员培训

石油储运设备的安全运转与维护最终还是要依托工作人员来实现,因此相关企业要高度重视对本单位相关人员的培训,在培训过程中一方面提高他们的安全管理意识,另一方面对先进的管理与维护方法进行不断学习,双管齐下才可以有效地提高油气储运的工作的效率和质量。除了加强对自有人员的培训,企业还要加大对专业人才的引进和培养,尽可能的创造机会组织相关人员的技术、经验交流,共同促进、共同

提升业务管理水平。另外,对于国际上的优秀的储运管理事件与典型案例要进行专门学习与借鉴。除此之外,要建立油气管理考核监督机制从而增强和保障油气储运设备管理效果,要明确相关人员的权责关系,对工作人员的业务技能与工作进行定期考核,通过管理工作考评的方式监督并促进油气储运设备管理的质量水平。

3 实例研究——以北方地区某石化储运企业为例

3.1 某石化储运企业基本情况

我国北方某石化储运企业,主要负责华北地区进口原油的中转和储存。占地面积为 40 公顷,拥有 20 余座 10 万 m³ 外浮顶原油储罐。库区包括多台给、输油泵,配备消防泵、配电站、泡沫站、稳压泵,消防系统、工业电视监控系统和先进的 SCADA 控制系统等设备设施,并且拥有一批较为先进的技术骨干。近年来,该公司狠抓安全生产,坚持以干为先,以成为要,克服疫情不利影响,勇于担当,在生产管理、设备管理、治 HSE 管理等各方面不断强化落实、开拓创新,成立专门的安全生产监督小组,开展全面系统的检维修标准化流程作业,总体管理与技术水平在北方地区属于较先进行列。

3.2 某石化储运企业设备管理现状及存在问题

近年来,顺应企业发展中需要,该石化企业的生产设备进行了较大更新,清洁化、自动化水平有了较大提升。但是仍然存在诸多问题。一方面该企业从事一线储运检维修相关工作的人员大多数是农民工,不具备较高的储运检维修专业知识,在执行过程中无法严格按照标准进行工作,而且他们自身的安全意识普遍欠缺,对油气能源的特点缺少了解,导致生产过程中泄漏、爆炸等安全事故发生的风险加大。另一方面,受当地自然条件影响,该企业在油气储运过程中面临比价严重的油气挥发问题,从而导致该企业油气损耗带来的经济损失比较大。

3.3 提升某石化储运企业设备管理和维护的策略

3.3.1 做好石化储运过程中各个细节的安全管理

原油具有易爆、易燃、有毒等相关特征,因此在原油储运的各个环节都要把安全放在第一位。

首先要制定科学的前期统筹计划。库区和施工单位在施工前期制定统筹计划时一定要充分考虑天气、疫情、各级检查、物资到货时间以及其他突发情况,不能只考虑理想状态下的绝对工期,另外各项施工作业的先后顺序也要做好统筹协调,尽力避免出现施工

过程中衔接过紧交叉作业抢工期导致安全事故或者衔接过松人员窝工影响效率的情况。

其次要严格落实单位制定的各项监管制度,做好台账管理,加强日常巡查,特别是在重大节假日期间更要打起十二分的注意。要组织专门人员定期对储油管道和设备进行专业检查,一旦发现安全隐患问题立即进行维修。

3.3.2 加强消防应急管理相关工作

消防应急是石油储运管理过程中一个重要的环节,要坚持“预防为主,防消结合”的原则,严格落实单位制定的岗位消防安全自查、定期检查等各项防火检查制度,组织各车间和储运部门定期开展相关的消防系统维保测试,组织相关应急演练,开展应急专项培训,定期试运检查消防设施;对到期(报废)的灭火器材进行更换、购置、灌装,及时发现整改火灾隐患,并且要严格落实火灾隐患整改期间的安全防范措施。在对新入职员工教育中,也要适当增加消防安全培训的专业内容。

4 结语

综上分析,在我国经济高质量发展的大背景下,石油储运工作面临重大的机遇与挑战。油气储运的科学高效运转将成为企业安全生产的重要保障之一。随着我国经济转型的需要,油气需求将不断增加,因此油气储运设备的管理与维护将变得越来越重要。要适应这一形势,必须下大力度引进最新的科学管理体系以及监控手段,全面提升企业的运维能力。重点加强油泵、压缩机及其他重要设备的管理与维护,制定科学合理的检维修机制,并切严格落实到生产的全过程中,加强风险防范预警机制,把隐患消失在萌芽状态,降低油气储运损耗和风险,从而实现企业安全生产和社会可持续发展的目标。

参考文献:

- [1] 郭宇祥. 浅谈石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施 [J]. 中国设备工程, 2021(17):84-85.
- [2] 商波. 石油化工企业消防安全问题及防火对策解析 [J]. 化工管理, 2019(31):179-180.

作者简介:

张克凡(1990-),男,汉族,天津人,毕业于天津理工大学热能动力工程专业,本科,现就职于中国石油化工股份有限公司天津分公司原油储运部,中级工程师,研究方向:化工、油气储运、石油化工生产。