

油田油气管道储运的安全和防范思考

张永涛 孙超书 (山东莱克工程设计有限公司, 山东 东营 257000)

摘要:我国虽然地大物博,但是人口众多,能源消耗量非常之大,在生产运营、日常生活等方面,油气资源发挥着重要的作用。对于油田油气资源的运输,管道运输属于非常有效的方式,所以,在我国运用频率较高。但是当前的油田油气储运技术还不够成熟,依然处于不断地摸索状态,为了能够提升油田油气管道运输效能,必须找到其中的问题并深入分析,总结出有效的解决措施,推动我国油田事业的长远发展。

关键词:油气管道;油气储运;安全管理;风险防范

在现阶段国内社会经济发展背景下,石油以及天然气等能源仍是国内各行业以及广大人民群众生产生活过程中不可或缺的能源,因此,加强油气储运工程建设以及安全管理意义重大。油气存储是石油化工行业各项工作的重点与难点,其涉及到安全环保问题,一旦发生事故则会造成严重影响。实践中应当加强思想重视,不断创新和改进运维管理方式和方法,将安全环保工作切实落到实处,这样才能促进我国石化行业的可持续发展。

1 油气储运安全环保管理的重要性

1.1 有利于保护油气资源

当前,随着人口的不断增长,油气资源越来越紧缺,特别是随着生活质量的提高,汽车保养量在不断的提升,尽管各种企业在节能减排,但是油气资源依然供不应求。强化油气储运安全环保管理,能够进一步节约油气资源,避免油气资源的泄漏造成的各种浪费。

1.2 保证油气储运的安全性

油气是一种易燃易爆的物质,由于油气的特殊性使得油气储运的安全风险更大,因此,油气储运安全环保管理能够进一步提升油气储运的安全性,避免各种安全事故的发生。特别是避免由于受到明火或者撞击导致的爆炸、燃烧等重大事故的发生,减少对人民生命财产的威胁,减少相关的损失。

1.3 油气储运安全管理能够提升环境保护质量

一旦出现油气储运安全隐患发生油气的泄漏就会对环境造成巨大的污染,加强油气储运提升安全方式与方法,能够进一步保护生态环境。

2 油田油气管道储运过程中存在的具体问题

2.1 地震危害

对当前的油田油气管道建设现状进行了调查,油田油气管道埋设距离是比较长的,跨越区域也非常宽

阔,当有一个管道跨越出现地震,很大程度的会造成油田油气管道出现严重损坏,再加上油田油气管道本身是相连的,一节管道发生破坏问题,那么油田油气管道的整体运输工作都将连带受到影响,这都会导致油田油气管道难以正常运行,甚至会出现爆炸等严重故事。对于此类问题,通常会造成严重的经济损失,当问题极为严重时,会给当地人民群众的生命安全及财产带来威胁,更会导致周边环境出现严重的污染情况^[1]。

2.2 火灾隐患

油气和其他产品不同,它以氢类碳氢化合物为主,这类成分易燃性极高,更会产生静电集中和中毒的情况。油气存储期间,当管道运输时发生过热、高压异常上升的状况,都会增加风险性,易发生火灾及爆炸问题,这些情况的发生会给社会带来非常恶劣的影响。这主要是因为一些部门对油气储运工作缺乏重视,未定期给有关工作人员开展专业的培训学习,造成工作人员对油气储运工作认识不足,通常在实际操作中行为不当,或者是设计不科学,造成各种技术操作问题,导致机械设备不能正常开展工作,促使油气泄漏引发火灾或爆炸。

另外,有关部门没有根据具体状况构建健全的油气储运管理机制,工作流于形式,未对油气储运管道等设施进行严格检查,宣传教育工作不到位,造成工作人员缺乏安全意识。最后,油气储运期间,管道和设备在碰触时会产生静电,一些部门难以对有关工业设备、电路做好防爆干预,运行时极易出现泄漏情况,进而出现静电火灾问题^[2]。

2.3 油气储运管道腐蚀严重

油气本身属于化学物质,具有腐蚀性特点,在储运期间会与油田管道形成化学反应,最终产生腐蚀问题。

第一，油气在完成开采后，本身存在较高的含水率，原油中会存在较多的杂质，这些都会促使油田管道被严重腐蚀。虽然油气管道内设置有防腐层，但是因为长时间的运输会造成防腐层与管道内出现脱落的情况，这无疑会造成油气与管道金属发生接触，导致管道形成穿孔、裂缝的情况。

第二，油气储运管理主要以金属材料为主，但是金属材料在外界因素影响下会出现不同程度的损坏，管道金属表面与空气长期的接触，最终出现氧化反应，导致油气储运管道强度、完整性方面被破坏。

3 油田油气管道储运安全及风险防范措施

3.1 提高防震水平

如果出现地震等无征兆的自然灾害问题，会造成地层出现断裂的情况，进而发生错位情况，这些都会促使管道出现扭曲最终发生断裂，造成油田油气管道储运系统难以正常工作。鉴于此，应该加强油田油气管道储运防震设计环节，对于有地震危险的区域，需要加强该区域的油田油气管道焊接工作。如果管道需要经过地震带，地质缺乏稳定性，那么工作人员需要安装截断阀以便不时之需。建设的管道需要经过建筑物时，要进行架空建设，也可通过地沟进行铺设，让管道和建筑物独立存在。

3.2 油气储运过程的防火安全措施

3.2.1 加强储运设备管护

油气储运如果无法正常使用，将大大增加火灾事故发生概率，这就需要结合油气储运特性，加强日常检修与维护工作，以便于及时解决防爆设备选择不当或是设备运行故障诱发的安全问题。

其一，加强油气储运安全装置管控，从设计阶段提高认知和重视，优化设备安全设计，依据国家标准和规范来设计和生产油气储运和安全装置，并结合油气储运流程特点，全方位优化设计油气储运材料、结构、形状等，尤其是要注重耐腐蚀、耐高温和耐高压的油气储运应用，提升整体安全管理水平^[1]。

其二，做好油气储运防火设备日常维护保养工作，为了保证油气储运安全，需要配备相应的安全防护设备，这些设备需要严格遵循相关标准进行维护，如安全阀门、防爆卡、防雷设备、防静电设备以及防空管等。伴随着科技发展，越来越多先进的探测技术涌现应用，企业可以购置先进全自动探测装置，实时监控油气储运管道内部油气压力、温度等指标变化情况，及时反馈给管理人员，最大程度上降低安全事故发生概率。

3.2.2 加强动火作业安全管控

对于动火作业环节，如，安全隔离、设备拆卸以及防爆检测等，需要配备安全监测设备和突发事故应急处置设备，常设一个安全可靠的作业环境。设备拆卸需要在禁火区域内进行，有序安置存放拆卸设备，便于后期重新安装。现场要配备隔离设备，以便于隔离易燃易爆设备，使用清水清洗设备，或是使用蒸汽置换、冷却凝固的方法来处理油状物。

3.2.3 加强防静电工作

防静电是油气储运防火安全中一项重要内容，能够有效消除火灾隐患。首先，加强油气流速控制，对于流速慢和管径小的储运管道，所产生的静电数量较少，常规的油气储运流速为 1m/s，如果有不同低导电液体存在，则需要充分排空管道内部的水和空气，适当提高流速，以此来降低静电的发生概率；结合运输方式或是油品类型，确定的该最佳的上限流速。其次，预防静电出现，依据国家标准做好预防措施，在控制油的流速同时，尽可能减少其与空气接触机会。最后，加强静电接地防护，选择科学合理的防静电装置和接地装置^[4]。

3.2.4 加强储运人员管理培训

为了全方位提升油气储运安全性，应该高度重视储运人员安全意识的培养。油气储运工作较为特殊，要求工作人员具备扎实的专业能力的同时，也要具备更强的责任意识和安全意识，能够规范自身行为举止，严格遵循规范、标准进行，尽可能规避不规范操作诱发安全问题。这就需要定期组织教育培训活动，增强岗位责任意识，并且重点加强工作人员突发应急处置能力培训，以此来创设安全可靠的作业油气储运环境。

3.3 加强输油设施设备维护管理

对所有设备的维护与管理也是油气储运过程当中提升安全环保管理的一个重要措施，也是能够有效避免安全问题的一个主要手段。因此，对于输油设备的维护与管理，要根据各地的实际情况，根据储运工程的基本特点，有针对性的实施方案的规划，开展过程性的人员维护，设备检修，确保输油设备不出问题，减少安全隐患点。

一是要根据实际情况，设立安全维护岗位，要根据安全维护的周期与实际需求，综合考虑工作量，设计相应的维护岗位，配备专业的人员进行专业的维护。

二是要根据实际情况，制定明确的工作任务与明确的工作指标，让维护人员按照规程操作，各司其职，

履职尽责，做好输油设备的维护与管理工作。

三是要积极做好过程性督导，要针对输油设备的维护管理，开展常规性的与非常规抽测性的自查自纠、督导活动，要确保通过有效的督导，构筑二次安全隐患防范屏障。

四是要通过技术手段强化安全隐患风险点的规避，要采取防静电，防雷等常规性措施，同时，运用自动化检测系统、安全预警装置来强化隐患自动报警能力，通过有效地应用这些设备，更好地进行输油设备的维护与管理，降低风险。

五是地方政府要加强安全监管力度，开展常规性的监管，通过有效的科技手段积极巡查，进一步督促企业进行输油设备的日常维护与管理。对于维护管理不佳的提出警告，甚至处罚，来有效提升他们的设备维护与管理意识、安全风险意识，继而提升安全风险管理能力，降低安全风险。

3.4 加强油气储运安全环保人员管理

油气存储工程建设离不开大量的高素质、具有综合能力的油气储运安全环保人才。因此，要加强人员的管理与培训。

一是要加强专业知识的培训，提升专业能力素养。油气储运安全环保人才需要进行专业的培训，才能与时俱进，不断的吸收专业知识，积极借鉴其他企业的先进经验，提升自身的能力与素养。因此，专业的培训可以通过专家讲座，线上培训等诸多方式，同时，还可以积极收看企业的案例，来提升自身的专业知识与专业技能水平。有条件的企业可以将人才与院校合力培养，也可以与企业交流等方式，积极培养专业的人才，提升他们的能力素质。

二是要加强业务能力的比武，提升业务水平。要积极组织各种形式的素质大赛、能力比武，让安全管理人员“晒一晒、晾一晾”，这样才能对自身的素质有一个全面的认识，进而知不足而后上进，让他们能够在比武中、大赛中一展身手，同时也寻找自身的不足，积极进行弥补，就要全面提升整体人员的素质与专业业务水平。

三是要积极引进人才，特别是引进油气储运高层次的安全环保专业人才，促进油气储运工程安全开展，积极引领油气储运安全维护，创新性做好各项工作，促进油气处理工程以及安全环保的全面落实与发展^[5]。

3.5 提升石油化工储运工艺的管道耐腐蚀性

要想进一步提升石油化工储运管道整体储运能

力，就需要保证石油化工储运管道抗腐蚀施工技术的有效开展，并且开展针对性检测确保储运工艺整体实施水平能够保持。在实践中，为了确保它的安全使用性以及质量控制要求，需要确保石油化工储运中出现更多的问题，例如设备缺陷。在这方面，应选择优秀的施工团队履行管理职责，以保证检查工作对其他工作产生积极推动作用。石油化工企业还需制定针对性管理策略来保障油气储运管道抗腐蚀能力以提升油气储运整体效益。

3.6 保障石油化工储运工艺中计算数据的精确性

石油化工储运工艺设计中，需要准确核算温度，压力，油气性质，气液比及环境参数等重要数据，为了保证过程的高效性被最大限度地表现出来，增加了数据精度，降低了由于数据误差而可能导致的错误。为实现这一目标，需要对相关核算管理工作进行良好的管理，综合考虑各方面的影响因素，让其能够发挥最佳效果，确保石油化工储运工艺设计质量和效益。有关工程专家需充分利用核算设备来准确核算设计时存储设备过程，保证数据分析准确并提高计算效果。这样做不仅有助于提升石油化工储存和运输工艺的设计质量，同时也能增强石油化工储运的整体管理效能。

综上所述，随着工业化进程的推进，人们的日常生活、工作等都需要大量的能源资源的支持，尤其是油田油气资源。我国在进行油田油气管道储运期间，依然有很多待解决的问题，如管道腐蚀、工作操作不正确等，对于上述问题的处理，必须要运用有效的方法提升工作人员的专业水平和综合素养，加强油田油气管道储运安全性，做好防范工作，杜绝一切不利因素造成各种安全隐患事件的发生，确保油田油气管道储运能够正常运行。

参考文献：

- [1] 花小红. 油气储运设备维护和管理要点分析 [J]. 产业创新研究, 2022(14):84-86.
- [2] 秦黎. 油气储运安全管理的常见问题及对策 [J]. 化工设计通讯, 2022,48(07):10-12.
- [3] 陈熙, 李平阳, 袁启等. 网络安全在油气储运行业的发展与思考 [J]. 中国信息安全, 2022(07):98-100.
- [4] 肖竹韵, 王绪亭, 陈琳等. 油气储运管道爆炸荷载及安全防控措施研究 [J]. 水道港口, 2022,43(03):414-420.
- [5] 李千, 张斌, 勇乐等. 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.