

原油储运过程中的安全环保控制研究

葛岩龙 刘相超 (龙口港集团有限公司, 山东 烟台 265700)

摘要: 原油作为工业最重要的能源之一, 有着工业“血液”的称号, 其储运过程中的安全环保, 历来受到各方的重视和关注, 对社会发展来说尤为重要。若是在储运过程中忽略安全环保, 可能造成难以挽回的后果, 进而对整个行业产生严重的负面影响。为了保证石油行业的长期发展, 需要对原油储运过程中的隐患问题进行探讨, 并针对发现的问题提出有效的解决措施, 进而从根源上保证原油储运过程中的安全和环保。本文主要对原油储运过程中的安全环保进行探讨, 保障原油储运工作的顺利进行。

关键词: 原油; 储运过程; 安全环保

0 引言

如今我国对安全、环境问题高度关注, 为了确保生产安全、降低环境污染, 密集修订相关安全、环保法规, “危险作业罪”入刑、环保违法入刑屡见不鲜。因而需要加强对原油储运过程的把控, 避免安全事故的发生以及降低对环境的污染, 为经济和生态事业的发展添砖加瓦^[1]。但是对于此类资源在储运过程中存在较大风险, 在原油的输送上, 管道输送时应用率最高的一种方式, 而且价格较低, 但是在储运的过程中, 容易出现破损的问题而造成不利的后果, 对安全和环保都极为不利, 因而需要针对原油储运过程的问题进行分析, 并制定相应的处理措施, 提升储运的安全性和环保性, 减少污染的发生, 要针对具体的情况提出相应的解决措施, 进而促进石油行业的发展, 扩大经济效益。

1 原油储运过程中的安全环保隐患分析

1.1 原油泄露的问题

原油在成功开采后, 陆上性价比最高运输方式为管线。一般情况下, 原油运输所需要的管线选用的材料为钢管, 铺设的位置为地下, 此种情况下, 很难受到人为破坏而导致对环境造成污染, 但现实情况却是泄露的问题仍旧经常发生, 究其原因, 主要有以下几点:

第一, 从内部因素来说, 原油的成分中含有大量的化学物质, 其中的硫化氢与水混合后, 对管道具有腐蚀作用, 此外, 则是进行原油输送时, 强度不够, 对管线造成负面干扰。通常情况下, 原油在进行运输时, 如果内部原料的含水量所占比例过高, 将使得原油输送的速度变得较为缓慢, 在这种情况下, 由于流速缓慢导致原油与管线接触的时间延长, 导致腐蚀的强度也随之提高, 长期下去, 管线

就容易受到损害进而造成泄露问题的出现^[2]。

第二, 从外部因素来说, 首先, 由于管线安装的位置为地下, 因而会受到地质环境因素的影响, 若埋地管线所处的环境较为湿润, 土壤中水分较多, 长期与氧气、土壤中的水分接触, 就容易导致钢管受到侵蚀, 进而发生泄露。其次, 则是在对保护层进行结构设计时, 未按标准要求对管线进行防腐层保护, 使得管线自身的防护力度不够, 导致其易受到外界的腐蚀^[3]。

第三, 管线附近地表设备设施变化, 例如风电项目的大型风车旋转叶片改变电磁场, 影响长输管道阴极保护等防腐系统, 造成管线腐蚀加速, 曾在检查中发现大型风车附近管线腐蚀严重情况, 尤其当前国内大型风电项目集中上马, 需要引起重视。最后, 则是在管理上, 技术人员对管线的管理上缺乏有效、专业的管理, 在选择埋地管线的位置时, 未对其环境进行严格的腐蚀分析, 同时在埋地管线安装成功后, 未定期对其进行检测, 导致了泄露问题的发生。

1.2 原油蒸发的问题

石油以及通过其提炼出来的相关产品就危险程度来讲, 都属于易燃易爆的物品, 容易影响周围环境的安全。原油在储运过程, 为保障流动性会进行加热, 带来蒸发造成资源浪费, 加之原油的主要成分是烃等化合物, 而空气中又含有氮氧化合物和碳氢化合物等一次污染物, 在阳光的作用下, 原油一旦发生蒸发, 就容易发生化学反应, 导致臭氧的出现。同时, 蒸发时所挥发出的气体还易对人体的造成危害, 例如容易刺激人们的呼吸道, 引起咳嗽等症状, 需要引起重视的是, 如果储存环境不达标将导致原油大量挥发, 进而对人们的生命健康造成巨

大的威胁。而原油出现蒸发主要是因为是在储运过程中，储运原油的工具由于长时间未进行检修，加之长时间的使用，导致其密封性较差，使得原油蒸发，造成资源浪费和环境污染。其次则是受到温度变化影响，由于内外温差大，容易出现小呼吸现象（即当储罐内部温度较高时，原油的温度也会升高，使得罐内的压力随之升高此时若外界的温度低于储罐内部，则油蒸汽就会通过排气管道溢出，若罐内的温度低，外界的温度高，则情况相反）^[4]。最后则是在对原油进行装卸时，需要对罐口进行开封，而这一个步骤也容易造成蒸发现象的出现。

2 原油储运过程中的安全环保控制措施

2.1 针对原油泄露的治理措施

2.1.1 做好日常排查工作

原油运输管线出现泄露，与工作人员的检查工作不到位有很大的关系。在日常的工作中，需要做好排查工作，若排查到位，能够有效降低泄露发生的风险，也能避免安全事故的发生^[5]。通常来说，在对管线开展排查工作时，主要包含以下工作，定期对管线进行排查，检查管线是否发生腐蚀以及腐蚀的程度轻重，并将排查结果按时记录，对原油的输送效率进行调整。在解决埋地管线的问题时，技术人员的工作上的具体要求为：

第一，定期对管线进行检测。管线在安装完毕后，技术人员未开展过检查工作，才会导致泄露问题的出现，因而在对问题进行处理时，技术人员要着重勘察管线补焊焊接部位的严密程度。此外，制定周密的排查规划并形成制度，对排查的工作内容进行补充和完善，防止出现遗漏，最大程度保证管线的安全性和完整性。

第二，做好日常监测勘察。如今科技发展迅速，在管线的监测和勘察上，可以利用电子设备对信息进行处理，此举能够保证对信息进行系统化的记录，也有助于管线检测工作的有序进行。技术人员还需要将检查工作中比较零碎的内容进行整合并规范，保证整个检查工作的科学性。

第三，对原油输送的有效率进行调整。在前面对泄露的原因进行分析时，原油泄露的内部因素中的输送速度也有很大的影响，因而技术人员应根据原油流动的特性，对其进行科学的调整，确保原油输送的有效率^[6]。

2.1.2 管线替换技术要点掌握

技术人员在处理泄露问题时，首先需要掌握此区域的整体情况，对侵蚀区域遭受侵蚀的程度进行

分析，根据侵蚀的程度评估管线是否可以继续使用。其次，对管线进行更换并重新衔接。要求技术人员的专业能力要过关，能够全面、系统掌握管线替换技术。其三，对需要焊接的管线要讲究方式，一般采用由点到面进行焊接。总而言之，处理原油泄露的管线问题时，一定要实施全面性勘察，并根据勘察结果进行针对性的处理和优化^[7]。通过以上措施，可以取得明显效果。

2.1.3 人员能力水平的提升

要想降低泄露的风险，还需重视对技术人员能力的提升，强化技术人员的责任意识及能力意识，通过能力的提升寻求解决泄露问题的优化视角，例如，原油在储运过程中发生泄露，技术人员可以在最短的时间内高效完成应急方案，同时也能使其在工作上变得更加主动。此外，制定工作计划，在工作中不断地对自身进行总结，对所完成的工作进行总结，在总结中不断提升个人能力，同时也能积累经验寻求解决泄露问题的最佳方案，需要注意的是，技术人员在工作时禁止携带易燃易爆的物品，避免引发安全事故。

2.2 原油蒸发造成污染的处理措施

2.2.1 强化管道保温防腐设计

为了减少蒸发，对管道的材料选择较高的要求，需要其具备一定的硬度，并且在防腐设计上，需要材料抗腐蚀性强。部分国家在管道防腐上，也会选择强制电流方法对抗腐蚀，此种方式也取得了比较好的效果^[8]。此外，为了减少损耗，还需要管道进行保温设计，确保原油储运的安全性。

2.2.2 合理选择石油原油容器

在原油的储运过程中，还需要重视的一个问题则是储运容器的选择，就目前，在容器的选择上，效果较好且使用率较高是浮顶油罐，此种油罐优势较为明显，可以根据液面的变化而不断调整，并且不管液面如何变化，都能将油罐内部液面全部覆盖，可以有效避免小呼吸和大呼吸现象的出现，最大限度减少蒸发量。除此之外，需要对储运的容器定期进行检修和保养，确保其在使用时不会出现故障。需要注意的是，在使用过程中，要注意减少对储运容器的倒换次数，倒换次数过多，则蒸发损耗越多，其使用时间也会有所减少。

2.2.3 呼吸阀挡板的安装

在原有的储运过程中，最重要最关键的一个环节则是原油的收发。在此环节中由于液面会不断的发生浮动，而浮动会增加原油的蒸发，为了解决这

个问题,就需要在呼吸阀的下面安装挡板。通过安装挡板,可以令空气在进入储运容器的内部时,避免其直接冲击液面,而是在挡板的阻挡下向周围分散,通过缓冲作用,使得储存原油的容器在排出气体时,先将浓度较小的气体排出来。据调查,此种方法的效果比较明显,因而值得在原油储运中普及和推广。

2.2.4 回收所蒸发的油气

加强油罐呼吸阀的管理和日常检修,充分发挥呼吸阀的作用,减少原油的蒸发损耗。为了确保阀门的密封性,需要根据标准对量油孔、透光孔采取规范性的检查,保证其正常运行,也能减少原油不必要的损耗。此外,可以在储运的容器安装储罐喷淋装置,有助于降低容器内的温度,避免大小呼吸现象的出现,也可以在容器的外壁涂加绝缘层,减小蒸发。为了减少因蒸发而产生污染风险,可以采取多种方式对蒸发的油气进行回收,例如可以采用压缩冷凝回收装置。另外。由于原油的收发是一个非常重要的环节,若能减少输转的次数,能够有效降低蒸发的损耗,因而在对原油进行输送时,需要对输送方案不断完善,并且在输送时需要将油罐装满。

2.2.5 提升相关工作人员的水平

原油储运过程中工作人员能力的高低也能影响原油的蒸发。因而需要加强工作人员的培训和管理,促使其在油罐的管理上能够严格。同时通过培训提升工作人员的能力和综合组织,能够全面掌握油罐管理的方法,为原油储运提供人才的支持。

2.3 烟尘气体的处理

烟尘气体容易对空气造成污染,进而对生态造成严重的影响。为了保证生态安全,实现可持续发展,需要从源头上控制污染的发生。因而在材料的选择上,需要增加清洁燃料的使用率,让其逐渐代替现在使用的燃料。就目前的情况来说,大型石油企业已经率先做出了改变,加热炉的使用上,已经让气替代了油,还可以采用低氧燃烧等方法提高加热炉的工作效率。此外,可以根据实际情况安装除尘装置和使用除尘器。

2.4 噪声污染的处理

治理噪声污染,需要在不影响机械设备功能的情况下进行,可以利用多种方式例如减小原油流道面积降低噪音。由于大部分的泵站都靠近住宅区,因而噪音过大容易影响居民的日常生活,因此需要在泵站加装隔音设备或是在外墙涂抹隔音材料,最

大限度降低对居民的干扰,保证其正常生活不受影响。

2.5 废水污染的处理

为了减少废水污染,输油站需要安装污水处理装置,此举能够保证油污废水在经过处理后达到可以排放的标准才能排放。对油污废水的处理有多种方法,常用的方法有过滤法、浮选法等。

3 结语

现阶段,我国经济发展欣欣向荣,油气行业的发展也取得了很大的成就,且油气资源的进口量与日俱增,为了确保行业发展的稳定性,就需要对加强对储运过程的把控,最大限度降低原油的泄露和污染等问题的发生几率,确保储运安全环保。如今科技发展日新月异,在原油的储运过程中,可以更多的将科技应用在其中,并且通过不断的研发促使原油储运工作取得更大的突破。由于原油的特性比较特殊,容易燃烧和爆炸,因而在储运的过程中特别注意安全,尤其是原油存储比较集中的地方,更是要加强重视,避免安全事故的发生。此外,也需加强对原油储运过程的管理,不断提升人员的技术水平和工作能力,加强团队的协作意识,有助于提高工作效率。通过分析原油储运过程中出现的问题,再制定针对性的处理措施,可以促进石油行业的可持续发展,也有助于促进生态的绿色发展。

参考文献:

- [1] 王慧涵,张莲芳,张晓龙,李颖,李秀敏.安全管理对石油储运管理的价值以及途径探析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(20):65-66.
- [2] 林学武.石油企业油品储运过程中的环保安全问题及对策[J].化工管理,2021(30):69-70.
- [3] 李强,李娜,刘钰.石油化工企业油气储运工程安全性研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(18):43-44.
- [4] 刘永强,高明远.石油化工企业油品储运过程中的环保安全问题及对策[J].化工管理,2021(24):112-113.
- [5] 刘东.深化规范化操作促进石油储运平稳安全[J].化工管理,2021(23):187-188.
- [6] 曹晨.原油储运安全环保隐患成因与治理[J].天津化工,2021,35(02):111-113.
- [7] 刘琛.石油储运工程中的安全环保管理现状及解决办法[J].化工管理,2020(27):76-77.
- [8] 钟兵,范新民.原油储运过程中的安全环保控制[J].化工设计通讯,2019,45(02):33.