

天然气集输场站安全现状和管理对策分析

潘巧 张辉 姜付森 杨阳

(西气东输苏浙沪输气分公司青山作业区, 江苏 南京 210000)

摘要: 针对天然气集输场站安全管理问题, 结合集输场站的管理现状, 首先对天然气集输场站管理中存在的问题进行分析, 根据管理问题出现的原因, 提出有效的管控措施, 全面提高天然气集输场站的运行安全。研究表明: 尽管我国十分重视天然气集输场站的安全管理问题, 但是在开展管理工作的过程中仍然存在外部因素、泄漏、天气因素、介质成分、设备运行、站场建设、人员等七个方面的隐患问题, 因此, 需要从完善HSE管理制度、完善生产制度、设立作业票制度、强化人员培训以及建立风险管控制度等角度出发, 分别采取多项有效措施, 全面提高天然气集输场站的运行安全。

关键词: 天然气; 集输场站; 安全管理; 现状分析; 管理对策

0 前言

天然气集输场站是一个天然气的收集、处理、压缩、储存和分配中心, 通常位于天然气生产地或主要管道的交汇处, 它是将从天然气生产地、处理厂或其他天然气储存设施输送过来的天然气集中处理、储存和分配的关键环节^[1]。天然气集输场站中, 天然气经过减压、水合物去除、脱硫、脱水等处理过程, 然后通过压缩机将天然气压缩成高压气体, 以便将其输送到远离生产地的用户。同时, 集输场站还会将天然气储存起来, 以应对高峰期的需求和应急情况, 天然气集输场站在天然气工业中起着至关重要的作用, 它不仅提供了天然气的集中处理和储存, 还是天然气输送过程中的中转站点。但是在天然气集输场站运行的过程中, 其面临的风险问题相对较多, 一旦出现安全风险问题, 必然会造成不良的社会影响和巨大的经济损失。本次研究针对集输场站的安全管理问题, 对安全管理问题出现的原因进行分析, 并提出合理的管理对策, 为提高集输场站的安全管理水平奠定基础。

1 天然气集输场站安全管理现状分析

场站存在火灾、爆炸、泄漏等安全风险, 通过严格的安全管理措施, 可以预防事故的发生, 减少人员伤亡和财产损失。通过安全管理, 可以提高工作人员的安全意识和应对突发事件的能力, 让他们更加重视安全工作, 减少操作不当导致的安全事故, 场站是在国家法律法规的监管下运营的, 通过安全管理, 可以确保场站的合规运营, 避免违法违规行为^[2]。场站是天然气输送的中转站点, 通过安全管理, 可以确保天然气供应的安全性, 避免因安全事故造成天然气供应

中断。场站存在很高的风险成本, 通过安全管理, 可以降低风险成本, 提高运营效益。在开展场站安全管理的过程中, 主要存在以下隐患问题:

1.1 外部因素隐患

场站作为重要的能源设施, 其安全管理需要考虑多方面的因素, 其中外部因素可能是造成安全隐患的主要原因之一。自然灾害如地震、飓风、洪水等可能会对集输场站造成破坏, 导致泄漏和其他安全隐患的发生, 恶意破坏、盗窃等人为因素也可能对集输场站造成破坏, 集输场站需要建立完善的安保体系, 加强巡逻、监控等措施, 以防范和应对人为破坏的安全隐患, 集输场站周边环境的变化也可能导致安全隐患的出现, 例如, 新的建筑物、工厂和道路可能会对集输场站的安全带来风险, 政策法规的变化也可能导致安全隐患的出现, 例如, 环保和安全标准的提高, 可能会导致集输场站需要进行改造或升级, 以满足新的标准^[3]。

1.2 泄漏隐患

场站中的管道、阀门、泵站等设备在长期使用过程中, 可能会出现磨损、老化、腐蚀等问题, 从而导致泄漏的发生, 此外, 如果设备安装不当或维护不及时, 也可能引起泄漏隐患。操作人员在使用设备或维护管道时出现操作失误, 或者管理人员在管理工作中存在疏漏、监管不力等问题, 也可能导致泄漏隐患的出现。

1.3 天气因素隐患

强烈的暴风雨可能导致场站中的设备损坏, 从而引发泄漏隐患, 例如, 强风可能会导致管道变形或破

裂,雨水可能会淹没阀门或其他设备。低温天气会导致场站中的管道和设备出现冰冻或结冰的情况,从而导致管道或设备损坏,引发泄漏隐患,高温天气可能导致场站中的设备过热,从而引起设备故障,甚至引发火灾和爆炸等严重事故,自然灾害如台风、地震、洪水等天气因素的影响也可能导致场站中的管道和设备受到损坏,引发泄漏隐患。气象条件的变化也可能导致场站中的管道和设备出现问题,例如,温度和湿度的变化可能导致管道和设备腐蚀和膨胀等问题,从而引发泄漏隐患。为了预防和减少此类隐患的发生,需要采取相应的防范措施,如定期检查和维护设备、加强天气监测和预警、加强防灾减灾工作等。同时,也需要做好应急预案和应急处理措施,以应对可能出现的紧急情况^[4]。

1.4 介质成分隐患

天然气介质成分因素隐患是指因为天然气介质的成分发生变化或存在问题而导致的安全隐患,如果天然气介质中的水分含量过高,会导致管道和设备腐蚀、堵塞等问题,天然气介质中可能含有一些杂质,如硫化氢、二氧化碳等,这些杂质会对管道和设备产生腐蚀作用,从而导致管道和设备的损坏,天然气介质中气体成分的变化可能导致管道和设备的运行出现问题,例如如果天然气介质中的甲烷含量不稳定,会导致管道和设备的压力变化,天然气介质的质量问题也可能导致安全隐患,例如天然气介质中可能含有不合格的化学品或污染物,这些物质会对管道和设备产生腐蚀作用,天然气介质在储运过程中出现问题,也可能导致安全隐患,例如储运过程中可能出现误操作,导致天然气介质泄漏。为了预防和减少此类隐患的发生,需要对天然气介质进行定期检测和分析,确保天然气介质的质量和成分符合标准要求^[5]。

1.5 设备运行隐患

设备运行因素隐患是指由于场站的设备在使用过程中出现故障或者操作不当而导致的安全隐患。设备在长时间的运行过程中,可能会出现老化和磨损,导致设备的性能下降或者出现故障,设备维护保养不到位属于引起设备运行隐患的原因之一,例如,设备的润滑、清洁、检查等工作没有及时进行,会导致设备出现故障,设备本身的质量问题属于设备运行隐患出现的重要原因,例如,设备的材料质量不达标、制造工艺不合理等问题,会导致设备在使用过程中出现故障,设备的操作不当也会引发设备运行隐患,例如,操作人员没有按照规定操作设备,或者没有按照设备

的使用说明正确操作,会导致设备出现故障或者误操作,从而引发安全隐患,外部因素如自然灾害、事故等也会导致设备运行隐患出现,例如自然灾害会破坏设备,事故会导致设备受损或者停止运行,从而引发安全隐患。

1.6 站场建设隐患

建设设计不合理或者存在缺陷是导致站场建设隐患的主要原因之一,例如,设计过程中没有考虑到站场周边的环境因素,或者建设方案存在安全隐患等。施工质量问题将会安全管理工作产生重要影响,例如建设过程中施工单位没有按照设计要求进行施工,或者施工过程中使用的材料或设备不符合标准要求等。站场地质条件的问题也可能导致站场建设隐患的出现,例如站场选址不合理,地基不稳定,或者周边地质环境恶劣等,站场建设中设备配置不当也可能引发安全隐患,例如站场设备的型号不符合规范要求,或者设备数量过少等问题,站场建设过程中人为疏漏也可能导致站场建设隐患的出现,例如工人操作不当或者管理不到位,未及时发现并排除安全隐患。

1.7 人员隐患

作业人员没有按照规定的操作程序进行操作,或者操作过程中不注意安全细节,容易导致事故的发生。例如,操作人员未对管道和阀门进行检查,或者操作不当导致阀门关闭不严,导致气体泄漏等,设备维护保养不及时也可能导致人为隐患的出现,例如,设备长时间未进行保养,容易导致设备出现故障或者失效,从而引发安全隐患,作业人员的安全意识不强也是导致人为隐患的原因之一,例如,作业人员对操作风险的认识不够充分,对安全规定的重要性不够清楚,容易导致操作不当,从而引发事故,管理人员对作业人员的监管不到位,对作业程序和安全规定的执行不严格,容易导致安全隐患的出现,例如管理人员未对操作人员进行培训、未对设备进行定期检查等。

2 天然气集输场站安全管理对策研究

2.1 完善 HSE 管理制度

为了完善天然气集输场站的 HSE (健康、安全和环境)管理制度,需要制定明确的 HSE 管理制度,明确各项管理职责和操作规程,确保管理制度的实施和执行,对所有作业人员进行 HSE 安全培训,提高安全意识和操作规范,确保每个人员都能够遵守安全规定和操作规程,定期检查和维护设备,确保设备的完好性和可靠性。定期进行安全巡检和风险评估,及时发现并解决安全隐患,建立健全的应急预案和应急响应

机制,提高应急处理的能力和水平,保障安全事故的及时有效处理,对站场周边的环境进行管理和监测,保障环境的安全和健康,对站场进行安全评估和管理,分析站场内部和外部的安全风险,制定相应的安全管理措施,保障站场的安全,加强安全文化建设,树立“安全第一、预防为主”的理念,营造良好的安全氛围和文化,提高作业人员和管理人员的安全意识和安全素质。

2.2 完善生产制度

为了完善天然气集输场站的生产制度,需要制定明确的作业流程和作业规范,确保作业程序的合理性和科学性,减少人为操作失误和设备故障的发生,制定操作规范和操作指导书,明确作业步骤和注意事项,确保操作的规范化和标准化,建立健全的质量管理体系,对生产过程进行全面监控和管理,保证产品质量和安全性,对生产过程进行全面的管理和监控,加强对生产过程的控制和监督,确保生产的安全和质量。

2.3 设立作业票制度

作业票是一种安全管理制度,用于规范作业流程、提高作业安全性和保障作业人员的安全。建立完整的作业票制度,包括作业票的编制、审批、颁发、使用和归档等流程和规定,制定不同类型作业的作业票范本,明确作业内容、作业要求、作业程序、安全措施和安全风险等,确保作业的全面、准确和规范,建立作业票管理系统,包括作业票的编制、审批、颁发、使用和归档等功能,确保作业票的全过程管理和监督,对作业人员进行作业票制度的培训,包括作业票的编制、审批、颁发、使用和归档等流程和规定,提高作业人员的安全意识和作业技能,根据作业票制度和范本,对作业过程进行管理和监督,确保作业的安全和质量。在作业过程中,要严格执行作业票要求,保障作业人员的安全和健康,定期审查和改进作业票制度,根据作业实践和安全管理需要,不断完善和改进作业票制度,提高作业的安全性和效率。

2.4 强化人员培训

为了强化天然气集输场站的安全管理,需要对人员进行系统、全面、科学的培训。根据岗位职责、工作性质、安全风险等因素,制定全面、系统的培训计划,明确培训的内容、目标和方式,根据培训计划和实际需要,设计培训课程,包括安全知识、安全操作规程、应急预案、安全管理制度等内容,确保培训的科学性和实效性,根据培训的内容和目标,选择适宜的培训方式,如课堂培训、现场实操、模拟演练、案例分析

等,使培训达到最佳效果,确保培训师师资力量雄厚,培训师应具备较高的业务水平、教学能力和安全意识,能够提供丰富的案例和实际操作经验,制定培训考核评估制度,对培训效果进行定期评估和反馈,为后续的培训提供参考和改进,加强对培训的宣传推广,提高员工对培训的重视和积极性,营造学习安全、发展安全的良好氛围,不断总结、分析和改进培训工作的持续改进和优化。

2.5 建立风险管控制度

建立风险管控制度是保障天然气集输场站安全的重要措施之一。需要对场站内的设备、管道、人员等进行风险评估,识别可能存在的安全风险和潜在隐患,并确定优先治理的重点,根据风险评估结果,制定风险管控计划,明确管控措施、责任部门和时间节点等,采取合理、有效的风险管控措施,包括技术措施、管理措施和应急措施等,例如加强设备维护保养,完善操作规程,提高应急处置能力等,定期对风险管控措施的实施情况进行检查,发现问题及时纠正,并记录检查结果,设立专门的风险管控监督机构,对风险管控工作进行监督和指导,确保风险管控工作的顺利实施,加强对员工的风险管控教育和培训,提高他们的安全意识和应急处理能力,总结、分析和改进风险管控工作,不断提高风险管控的针对性、实效性和科学性。

3 结论

天然气集输场站的安全管理工作会对其运行的安全性和高效性产生重要影响,由于场站所处的环境相对较为复杂,场站内的设备数量相对较多,介质具有一定的腐蚀性和危险性,导致场站运行过程中面临的安全问题相对较多,需要采取合理的安全管理措施,以此保障其长期处于安全状态。

参考文献:

- [1] 汪涛,程艳燕,周刚.天然气集输场站安全现状和管理对策分析[J].石化技术,2020,27(09):159+171.
- [2] 黄庆江,韩江南,陈鹤天.论天然气集输场站安全现状和管理对策[J].石化技术,2020,27(01):151-152.
- [3] 杨康.天然气集输场站安全现状和管理对策分析[J].化工管理,2017(27):197.
- [4] 谢鑫.天然气集输场站安全现状和管理对策分析[J].石化技术,2017,24(08):199.
- [5] 何晓鹏,薛攀.天然气集输场站安全现状和管理对策分析[J].山东工业技术,2017(04):60.