

论石油化工产品储运系统安全排放技术措施

李 振 李修峰 杜琦元 (中海油安全技术服务有限公司, 天津 300457)

摘 要:近年来, 石油化工产业发展迅速, 在社会生产以及人们生活中都必不可少, 但是石油化工产品的储存和运输过程中仍然存在较多的问题和安全隐患。本文简述了石油化工产品储运系统安全排放技术应用的重要性, 以及气体排放类型, 同时在可燃气体和可燃液体两个领域分析了如何在石油化工产品的储存和运输系统中使用安全的排放技术, 最后指出了安全排放技术的应用重点。

关键词: 石油化工; 储运系统; 可燃气体; 安全排放

1 石油化工产品储运系统安全排放技术应用的重要性

石油化工产业是我国经济发展的重要产业支柱, 此外, 中国的石油勘探、储藏和运输历史悠久, 已经取得了显著的进步, 石油资源的开发与应用水平也相当成熟。在人们工作生活中, 石油资源以及石油资源的衍生品应用十分广泛, 所以石油化工产业在人们生活生产中都至关重要。但是由于石油化工产品的理化性质不够稳定, 主要由天然气和原油组成, 属易燃易爆物质, 在加工仓储搬运的过程中, 一旦发生了什么故障, 都可能出现重大安全事故, 又或者加工过程中所存在披露的措施若不落实, 也会危害施工安全, 影响企业的经济效益, 因此, 提升石油化工行业的安全保障力度是极其重要的, 并且需要不断推广和使用安全排放技术。

保证石油化工产品储运系统安全排放技术的有效性, 是控制安全隐患, 提高石油化工产业稳定性和安全性的必要措施。石油化工产业在我国乃至全球都有着广阔的应用前景, 在未来石油化工产业将会长远持续的发展, 所以完善石油化工产品运输和储存过程中的安全防护措施, 加强安全排放技术, 是避免出现安全事故, 保护周围工作人员生命安全, 健康, 保证企业利益的必要措施, 同时也应加强安全排放技术的研究, 科学运用安全排放技术, 保障石油化工产品的储运安全。

2 石油化工产品储运系统气体排放类型

石油化工产品处于系统排放气体的成分比较复杂, 在储运过程中也有一定的危险性, 为保障储存与运输过程的稳定性, 工作者需清楚地认识到石油化工产品的储存与运输系统中的气体排放种类, 掌握其组成及浓度, 并根据需求实施相关的操控。目前, 常见的气体排放种类主要包括三种。

2.1 反应气体排放

在制备石化产品的流程中, 不可避免地会出现某些反应性的气体, 特别是在原材料和成品的搬运过程中, 可能会遇到火灾和爆炸风险高的气体, 这些气体的储存和输送, 还有泵的正常操作, 都可能带来潜在的危险。

2.2 正常运行气体排放

在石油化工产品的使用过程中会产生正常运行气体, 吹扫置换时的含氯氮化物可能会对整体的排放流程造成某种程度的危害, 因此, 必须由专业的操作者进行适当的吹扫处理, 然后才能把它们排除。

2.3 事故排放气体

当设备的温度、压力等参数超出规定范围, 就会发生事故, 这种情况下就会产生泄压风险。在处理时主要涉及到安全阀以及爆破片等, 旨在减少火灾对易燃品造成的直接影响。对此, 相关工作者要立即应用紧急排放设备设施, 同时借助测试评估结果, 保障系统功能性, 避免出现重大安全事故。

3 石油化工产品储运系统安全排放技术的应用措施

3.1 可燃性气体与蒸汽安全排放

3.1.1 明确排出气体介质的参数, 严格控制放空管高度

在石油化工产品的存储和运输过程中, 可燃气体以及蒸汽较为多见。因此, 为确保其排放的安全性以及质量, 工作人员应当明确排出气体介质的浓度参数, 针对气态介质的浓度指标做深入研究, 因为可燃气体的燃点相对较低, 所以火灾风险高。若是附近的环境温度过高, 或是有明亮的火焰, 摩擦产生的静电, 或是电火花, 都会导致事故发生, 同时这些问题的消除也存在着很大的困难, 要尽量限制好事故产生的几率, 以避免安全事故的出现, 为了增加在排放过程中的稳

定性,也应该严格控制排出介质的含量,确定排放气体介质的参数,以减少引起爆炸事件,同时在测定气体含量的过程中还应该研究好存在的安全隐患问题,以做好对废气介质含量的监测。

工作人员也要严格控制放空管的高度,以确保放空管高度在理论标准范围内,从而保证对污染气体是能够控制的,而放空管高度的制定也必须事先确定好最大高度和最低高度等指标,以理论标准为依据确定测试数据,并且由于放空管内气的高度,气压体及会随空气流速的不同而改变,因此,员工需要依据各种介质的排放需求,调整介质的浓度标准,以降低安全事故的发生几率。

3.1.2 严格控制气体排放速度,完善分散排放措施

工作人员还应严格控制气体的排放速度,在控制放空管高度的基础上,对气体的排放速度进行监控,气体在放空管中排放时会比较快的速度向上排放,利用这一特点可以采用有效的方法推动喷气流与气体的混合,满足气体扩散所需要的能量,降低气候对排放的影响,精确监测并限制排放的气体浓度,以最大限度地减少发生安全事件的风险。对此,操作者需要研究气体在放空管内的停留速度对其产生的影响,严密地监测气体的浓度和排放的速度,一旦发现排放气体速度太快,则可能会带来爆炸等安全事故。

对于石油化工产品的存储和运输系统来说,要想实现安全的排放技术应用,必须优先考虑完善排放设施的分散程度,对于排放气体比较密集的情况,则要完善运用分散的排污措施,因为排放气体越是稠密,在管线内的风险也越大,而运用分散排污的措施能够有效减少管线间的距离,从而防止由于各种废气污染聚合成不平衡的气料而产生重大安全事故,也可以合理排除安全隐患,进一步降低危害,工作者需根据气体排放的环境及现状,确保在排放过程中,管道间的距离满足规定,同时对管道口管道处的气体聚集状态进行检查,完善分散排放措施。

3.1.3 利用分散排放方式,制定安全保护措施

利用分散式排放方式进行气体排放,可以有效提高气体排放的安全性,气体排放过程中,如果将这些可燃性气体集中排放和可燃性气体会局限在一个位置,其发生爆炸等事故时也会造成更大的伤害,在大容量容器开展气体排放工作时,需要密切注意容器压力、温度等的变化情况,采用分散式排放气体的方式能够有效降低安全事故发生的概率以及爆炸威力,增加气体排放中的管道数量,并合理控制管道间距离,

能够避免因气体距离过近局限在某一位位置而产生不稳定因素,防止由于气体间距过近引发的直接效应,在进行分散处理时,必须严格遵守规定,并对排放口的位置进行精确的检查。

制定健全的安全保护措施,也是石油化工产业储运系统安全排放技术应用的重点,安全保护措施是防止出现全事故,降低火灾,爆炸等事故发生概率的核心。比如可以使用阻火器装置避免管道出口气体着火,降低管道着火概率,这是可限制火力设备配置的典型例子。

3.1.4 规避大气污染问题,明确储罐压力指标

空气质量的改善同样是确保火灾防控成功的重要手段,尤其在排放气体的环节,难免会产生一些有毒有害物质,为了解决这些问题,通常会选择火炬燃烧处理的方式,将可燃气体中的有毒有害物质转化为无害物质,从而实现对大气污染问题的有效规避,不过一旦排出的废气中并不是毒性物质,而是带有腐蚀性的物质,就必须通过其他的科学手段对其加以处置,采用气液分离设备进行分离,增强处理的精度,同时,即便是在进入易燃管道之后,未被完全燃烧的物质也无法被排放。

事故状况下必须确定储罐压力指标方可进行排水作业,以国家制定的石油化工企业可燃性及废气排放控制系统设计规范为主要准则,通过对储罐的压力指标进行系统分析,以确定罐区事故产生的主要因素,气体泄压因素和液体泄压因素,对安全阀释放的易燃气体的真实状态进行深入研究,为了让易燃气体能够顺利流入火炬系统,我需要明确火炬系统的关键点。使排放的气体逐步转变为水蒸气,二氧化碳。

火炬系统中包含了分页装置,阻火装置,火炬燃烧器,打发系统和火炬筒,在此过程中必须保证所排出的废气通过方火炬系统的处理后可排出,同时也必须完成分液工作,使凝结的水循环使用,同时在此过程中,除打到的方火炬管道外必须向下倾斜约四十五度,避免排放气体和液体过程中死角对储运系统工作的影响。

3.1.5 评估外部空气与管道缝隙

在火炬系统的工作期间,必须对外界空气和管道的接触缝隙进行检查。一旦发现管道有泄漏的情况,或者是管道组件有泄露的情况,都可能会对管道内的气体稳定性产生负面效果,工作人员也会因泄露而吸入气体影响工作人的身体健康,所以为了避免工作人员吸入气体与助燃物质以及可燃性气体的接触,提高

安全操作管理的系统性和规范性,应当以我国颁布的相关规范性文件为基础开展分析控制工作,制定相关管理方案,在使用火炬系统时应当以相关规范的要求为准,另外,也需要制定出安全的操作规范,确保责任分配明确,并且详尽地列出每位职员的责任与义务,确保岗位责任制度与岗位管理制度得以有力执行。最后,工作人员还应定期对排气系统进行清扫处理,保证在气体排放过程中,垃圾能够经过规范处理排出,此外还应评估管道敞开的时间,数量,大小等。如果管道设备有大量的冷凝液聚集,还可以在低点设置分页罐来避免因水力冲击导致管道破裂的情况。火炬系统管道堵塞是导致回去系统爆炸的重要原因,所以相关工作人员要严格控制火炬系统管道堵塞的问题,严格监控管道内压力,提高气体排放安全性。

3.2 可燃性液体安全排放

3.2.1 明确事故池位置,保证容积满足负荷要求

在完成可燃液体的排放任务时,必须以工作人员制定的处理方案和方法为基础,采用标准化、系统化的管理方法来执行安全的排放计划,以保障排放的质量。明确事故池位置是可燃性液体安全排放的首要任务,员工需要对事故发生的地点、距离等因素进行评价,并且合理调整每个事故池的基础间隔,以确保管道与火源的距离满足规定,同时还应预留消防通道的宽度,考虑到不同罐组之间牵连影响的因素,合理控制间距。其次要保证事故存液池的容积满足负荷应用要求,主要体现在其容积应当大于浮顶与内浮顶罐的容积。

3.2.2 分析可燃性特点,加强爆炸池爆炸现象的控制

可燃性液体安全排放中还应基于可燃性液体的特点开展工作,不断对排放方式进行优化,工作人员首先要对可燃成分液体的特性进行研究,当紧急事件出现后,为减少容器发生爆炸的几率,才能使用压放方法对液体进行排出,另外为减少容器事故出现的几率,提高排污效率,以及分析易燃性气体实际浓度时,还必须提出有序化的评估方法。

最后,在可燃性物质使用过程中,还需要着重注意爆炸机构对爆炸现象的控制,在设备内部水分进入过程中,容器内积水过多会导致水分进入相对困难,同时设备内部的气体液化也会增加压力,进而导致爆炸产生,可以利用密闭性处理方式开展排放作业。同时应当处理好存液池,提高排水效率,及时排除积水,此外还可以利用惰性气体清理内部容器保证排放稳定。

4 石油化工产品储运系统安全排放技术的应用重点

4.1 完善强度管理机制

在执行石油化工产品的存储和运输系统的安全排放技术时,需要特别加强对其强度管理体系的优化,强度管理机制的重点在于对人员的管理,相关工作者要加强对安全排放知识的了解,并在监督管理机制下开展储运工作,积极细心的排查处运过程中存在的安全隐患和潜在问题。在强度管理机制中还应确定责任管理机制,工作人缘应当严格按照相关标准开展例行检查和监督评估工作,对于表现良好的工作人员应当给予一定的奖励,对于表现失误和行为不合格的人员也应给予合理的惩罚,从而落实整改力度。此外,还应加强对工作人员的思想教育监督管理,在大规模审查管理的停工整改工作中,在此基础上进行思想教育,增强员工的责任感和安全感。

4.2 建立风险评估系统

石油化工企业应当建立风险评估系统,开展有效的,科学的风险干预工作,制定风险干预和管理方案,并对方案进行实时监控,了解方案的安全系数,保证工作质量。在此过程中,工作人员可以加强信息化技术,计算机技术的应用,利用现代化技术开展动态化,系统化的管理,使管理思路更加精细,及时发现安全排放过程中存在的隐患。在储运工作的检测中,工作人员应当利用科学系统的检测技术对排放安全系数进行评估,并发现储运过程中存在的问题,同时利用现代化技术对其进行科学全面的测定和了解。员工必须遵守相关的标准,严格按照要求开展风险评估工作,提高整体管理的安全,环保和高效性。

5 总结

总而言之,安全排放技术的应用是提高石油化工产品储运系统工作的效率的关键,这要求工作人员要认识到安全排放技术在石油化工产品储运系统中应用的重要性,基于气体排放类型开展标准化,系统化的管理监督,从可燃性气体与可燃性液体多个方面推动安全排放技术在石油化工产品储运系统中的落实,从而提高石油化工产品的功能质量,保障石油产业的长远发展和经济效益。

参考文献:

- [1] 杨波. 新时代高校毕业生就业能力培养探究 [J]. 就业与保障, 2021(5).
- [2] 丁乐, 罗廷富. 高校毕业生的就业能力培养研究分析 [J]. 教育界: 高等教育, 2015(8).