

# 石油化工产品储运系统安全排放技术措施

刘 静 代 丹 (洛阳瑞泽石化工程有限公司, 河南 洛阳 471000)

**摘 要:** 石油化工产品储运系统安全排放技术是确保产品进入市场和使用的关键环节。在石油化工产品储存和运输过程中, 易燃易爆气体和其他气体安全释放是保证产品安全的关键。对此本文以石油化工产品储运系统为例, 分析系统安全排放技术的内容及作用, 根据系统安全排放技术的要点, 提出目前石油化工产品储运系统安全排放中遇到问题及解决措施, 一起探讨石油化工储运技术相关研究。

**关键词:** 石油化工产品; 储运系统; 安全排放技术

## 0 引言

石油化工产品储运系统安全排放技术用于产品储存和运输, 是确保产品及时投放市场的重要保障。对石化产品储运安全要求也越来越高, 采取的相关安全措施非常重要, 重视安全排放工作是其中重要的一项, 安全排放技术的重点在于将易燃气体作为其他气体的排放, 保障石化工业安全健康发展。

### 1 石油化工产品储运系统安全排放技术内容

#### 1.1 可燃气体安全排放技术内容

第一, 要有效地控制可燃气体适量排放环境中, 在进行可燃气体排气时, 要避免明火、电火花、摩擦热源等危险。由于这些因素都有可能引发火灾, 因此, 要尽量将可燃气体, 排除一切有可能引发火灾和爆炸的危险。可燃气体在实际排放过程中难以被及时发现, 因而安全防范工作是比较困难的。在此情况下, 必须对在实际排放期间可燃气体排放浓度进行控制, 采用这种方法, 排放气体浓度始终保持在临界点范围以内, 从而防止气体发生爆炸。

第二, 合理控制气体浓度。为了减少可燃气体浓度, 在实际排放工作中要尽量避免大量气体同时排放。由于高度集中排放会导致气体积聚, 从而形成可燃气体的源头, 如果周围有明火或者是天气炎热, 一旦发生险情就可能发生爆炸。因此, 在气体排放时可采用分散排放方法, 即在排气管要增大间隔, 而排气管间距控制必须保证气体不会聚集。另外, 排气口高度不能太靠前, 才能减少气体的凝聚。因此, 必须与先进的智能监测设备和系统相结合, 以实现气体的实时监测。

#### 1.2 可燃液体安全排放技术内容

第一, 要科学地设计和建造存液池。首先, 存液池位置和相邻存液池的距离要符合实际安全要求, 通常情况下, 存液池周围 30m 内都不准有任何危险隐患,

并且每个存液池之间的间隔都要超过 30m, 以此提高排液的安全性。而构成存液箱和存液存液池之间必须设定在 25m 以上。

第二, 应在合理、科学的前提下, 选用可燃气体缓释方法。在可燃气体的释放中, 一般有两种方法: 自流式和惰性气体压放型。在没有突发事件情况下, 通常采用自排方法。如果遇到紧急情况则必须采用惰性气体压入法, 这种方法可以迅速的将液体排出既可以增加排出的效率, 又可以保证罐组的安全。

第三, 要严格检查事故存液池的密封性。因为在操作过程中不允许有任何杂质进入存液池和气体槽。这主要是为了保证存液量和存液箱中的液体不会被高温蒸发, 导致存液池和排泄槽内的压力发生爆炸。为了确保液体安全, 必须要在已经建成的蓄水池中安装一个排水系统, 以便及时将积水排出。而且, 在正式的排出易燃液体之前, 必须清除水蒸气和惰性气体, 确保排放槽和相关管道的清洁, 可以减少发生危险的可能性。

## 2 石油化工产品储运系统安全排放技术应用的重要性

石油就对社会发展起到积极的作用, 我国是全球最早使用石油的国家之一, 随着对石油的持续利用, 我国已经逐步建立起了自己的石油开采系统和利用系统。石油来源不仅限于原油本身, 还包含了大量的衍生物, 这些产物就是所谓的“石化”, 石化产品用途广泛, 已渗透到人们的生活和工作中。我国已建立起一套适合本国国情的石油开采和利用系统, 人们对石油利用不再局限于石油, 还衍生出了许多其他的石油衍生产品。与仅限于石油驱动力能源相比, 石化产品的使用范围更广泛, 几乎涵盖了人们的生活。因此, 石化工业有着非同寻常的发展前景。另外, 石化产品主要以原油和天然气为主要原料, 但归根结底都是原

油的衍生产物，其化学性质和可燃性都很高。如果石化产品的生产、储存、运输等过程中，如果操作不当安全措施不到位，就会发生爆炸、燃烧等安全事故，对周边人员生命安全构成极大的威胁，对相关单位的经济损失也是巨大的。因此，在石化行业中要强化安全防范，加强对科研的监测和运用最新的技术，科学使用安全的排放技术，努力降低排放安全事故，确保石化产品的储存和运输安全。在石油生产储运过程中，若有任何问题都会造成极大的安全风险。因此，如何合理地使用石化产品储运系统的安全技术是十分必要的，以此才能最大限度地减少安全隐患，保证生产工作的有序开展，给人民群众生活和工作带来更多的方便。

### 3 石油化工产品储运系统安全排放技术要点

#### 3.1 对排出介质的浓度进行严格的控制

油气存储产生的介质气体在释放过程中周围要严格杜绝火源隐患，比如明火、摩擦、静电。要彻底杜绝这种情况是很困难的，因此为了减少事故的发生，也为了保证排放的安全，必须要尽最大可能将气体浓度控制在安全范围，预防危险，因此在释放前要对气体进行严格的检测和控制。

#### 3.2 对排放的速度也要进行严格的控制

当这种介质被排出时，放空管会以紊动速度向上排出，因此，采用这种方法，可以将温室气体污染降到最低。再加上喷射气流可以使混合气体的散得到更好的能量，从而可以有有效的控制气体的浓度，达到低压爆炸的最低限值。如果采用停滞速率，把它从排气管道中排出，很难被空气稀释，这样，气体的浓度就会一直保持在爆炸的浓度范围内，因此，它的危险性很大。

#### 3.3 对分散排放措施进行完善

当气体浓度较高时其危险性较大，因此应采用分散式排放，并保证排气管之间的间距。防止各种排放气体在积聚后产生气云。如果条件有限则必须在不同的高度上设置各个出口，这就是防止气体聚集的原因。

#### 3.4 可以应用分散的方式进行排放

如果易燃气体聚集在一定范围内，存在的危险概率会更大，产生更多的可燃气体。因此，在处理某些大型储罐装卸时，应采取分散式废气处理方法，以确保其安全。例如：当可燃气体排出时，通过大量的排气管被排出。每个排气管设置都要保持一定的间隔，目标是有效地防止排放气体由于彼此接近而产生气

云，为了达到气体分散目的，则宜在不同的高度上设定排气口。

### 3.5 加强安全装置设置

为了安全起见，可以在管道内设置一些可以抑制火源的装置，例如阻火器。这是为了避免可燃气体起火，最严重的时候，还会有火焰蔓延。请注意，由于安全阀和应急排空管道的位置都很特别。通常都是安装在建筑的顶端，在那里可以释放易爆物品。这场戏中喷出的东西是非常强烈的，气流会冲得很高。这里地势比较高，很容易被雷电击中，考虑到这一点，应在设置有防雷防护的地方，以确保管道的安全。如果排气口的气流速度太快，产生一种静电，从而采取了积极的对策，才能防止因雷电等原因而导致管道损坏和影响。

为有效地预防可能出现的大气污染状况出现，或者是火灾情况，在进行大量可燃气体排放和释放大量有毒气体时，工作人员应该用火炬充分地燃烧这些排出有毒物质或易燃气体，减少了空气污染和火灾发生几率。而且，在这种情况下，没有一种有毒的东西，只有一种腐蚀性的东西，例如一种易燃的液体，为使其得到高效的处置，应采用气液分离器进行分离，把它与可燃的火炬管相连，再进行加工，需要指出的是，未经过焚烧的不能进行排放。

### 4 石油化工产品储运系统安全排放技术问题的解决措施

我国石油化工产品发展和应用领域的不断拓展，有关企业产业结构不断改进，技术也在不断提高，自动化程度也日趋成熟。由于，各类事故依然存在，并带来较大的危害，在生产、交通等领域，存在着大量的安全隐患。为了防止和控制石油化工企业发生的重大安全事故，国家制定石油化工企业的生产与发展，尤其是自动化设备、仪器的使用与改造。以江苏响水天嘉宜化工有限公司3-21号爆炸事故为案例，有关人员对公司安全问题进行了调查，结果显示，该公司在生产过程中存在多项问题。例如：硝化设备被锁后作业流程没有及时修改或变更；多个系统的压力传感器共享一个压力传感器；由于缺少设备自动控制，比如油罐底部的应急关闭阀门，这些都是造成公司安全事故的原因。

近几年，物流业发展迅猛，物流速度、需求、规模都得到极大提升，但是石油化工企业储运体系中，无论是在运输能力、保障措施、运输规模上，还是存

在着严重的问题,比如,原油库存和运输后勤供应过剩,不能满足石油企业及其他产业的需要。由于石油化工产品供给地域分布不稳定、结构单一、网络分布较分散、难以强化集约、技术整合保证各仓储和运输场所较高安全性、高效率的防护。另外,我国石化产品运输能力较差,如果采用水路、铁路等运输方式,管道运输的话会产生很大的损失,不仅会造成资源的浪费,还会带来经济上的损失,而且,如果运输不当,很可能发生泄漏,并对环境造成污染<sup>[1]</sup>。

#### 4.1 存液池做好设置

位置和距离都要合理,每一个存液池之间的距离都要超过30m,要保证不同的存液池在发生意外时不会互相影响,并且在25m以上的时候,必须要有7m以上的安全距离。此外,其贮存能力的要求要保证存液池容积符合实际需求,因此,一定要保证贮存液池容积一定要充足,各存液池要有充分连通,并且体积要比罐组中的最大固定顶罐体积要大,而且不能少于罐组中的最大浮顶和内浮顶罐体积的50%<sup>[2]</sup>。

#### 4.2 排出介质的浓度要将其控制在合理范围内

油储过程中产生的气体介质在排出时,有可能与周围的火源产生反应,例如:明火、摩擦等,为了减少事故的发生,也为了确保人员和财产的安全,必须彻底避免这些情况,必须将介质浓度控制在安全合理范围内。在排放前,必须对气体浓度进行测试,然后才能进行排放。当气体浓度达到一定的排放标准后,再进行排放。若其浓度达不到排放标准,则必须在排放前进行处置<sup>[3]</sup>。

#### 4.3 将放空管高度控制在合理范围内

在这些介质排放过程中,放空管道的高度要满足相关的要求,以确保其排放浓度处于正常的水平。为了保证放空管道的高度达到规范要求,工作人员应及时进行计算,确定出最小高度。实际放空管道的高度,一定要高于设计最小值。通常管道中的气流会有一些的改变,因此,在此期间,管道高度必须随时进行调整,这就要求工作人员对各种介质不同排放要求进行分析和研究,以保证科学的计算,从而减少了介质的排放浓度,有效的防止安全事故的发生<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 要将介质的排放速度控制在合理范围内

在介质排放时,放空管通常采用向上的直接排出,而且排出速度比较快。这种排放模式,可以在某种程度上减少环境因素对排放物的影响。另外,喷射气流可以为混合气的扩散提供一定的能量,从而达到控制

气体浓度的目的,减少发生爆炸的可能性。若采用停留速率,当介质从排气管道中排出时,通常不能被空气稀释,而介质浓度会超出爆炸浓度,从而引起一系列的危害<sup>[5]</sup>。

#### 4.5 完善分散排放措施

一旦释放出更多的气体,就会变得更加危险。在这个过程中必须采用分散化的方法。排气管路间距应保持在指定的范围内,以避免排气后产生气团。另外,在各个出口的不同高度都可以设置一个分散的排放装置,这样能获得较好排放效果。对分散式排放设备的安装,应引起员工的高度重视,严格遵守相关工作规范和工作程序,保证装置的合理设置,使分散式排放设备功能得到最大程度的发挥。

#### 4.6 对于存液池安全管理增强更多关注与重视

存液池可以采用密闭的方式,因为存液池中会有一些的湿度,当温度过高的时候,存液池就会汽化,压力会越来越来,所以,为了防止这种情况的出现,存液池必须要安装排水系统,才能将水排出。采用这种方法,可以避免高温液体在进入后与空气充分接触时发生爆炸。在进行排放作业前,工作人员应及时清除事故排放箱和排水管,清除过程中可采用惰性气体,为开展安全排放工作奠定基础<sup>[6]</sup>。

综上所述,对于石化行业来说,安全运输的一个重要保障就是要确保其安全的使用,因此,在石化行业中,安全排放技术,就是要将易燃气体和可燃气体排出。另外就是将易燃液体安全地排出,只要这些安全措施都能得到保障,那么整个石化行业储存和运输体系就会变得更加的安全,并且所有的安全管理工作都得到了有效的控制。

#### 参考文献:

- [1] 岳晓德. 石油化工产品储运系统安全排放技术措施 [J]. 化纤与纺织技术, 2022, 51(03): 74-76.
- [2] 杨仁杰. 石油化工产品安全排放技术措施 [J]. 化工管理, 2020(14): 90-91.
- [3] 刘若皓. 石油化工产品储运系统安全排放技术措施探讨 [J]. 化工管理, 2020(12): 93-94.
- [4] 赵喜. 石油化工产品储运系统安全排放技术措施 [J]. 云南化工, 2018, 45(10): 189-190.
- [5] 马海金. 石油化工产品储运系统安全排放技术措施 [J]. 云南化工, 2018, 45(07): 211-212.
- [6] 申璐. 论石油化工产品储运系统安全排放技术措施 [J]. 化工管理, 2016(28): 181.