

氮气在油品储运中的运用

宋传禄（广西东油沥青有限公司，广西 钦州 535008）

摘要：油品储运是油品加工运输企业中的一项重要经营业务，油品储运的安全性对保障油品质量、提升企业经济效益、减少资源浪费等都有重要价值。现阶段相关企业以及技术研究部门针对油品储运进行了深入的研究，研究出了多种有效的措施和技术手段来保障油品储运质量，其中氮气在油品储运中的应用受到了高度关注，文章首先分析了氮气在油品储运中应用的价值以及目前我国油品储运现状，进而具体探讨了氮气在油品储运中的具体运用策略。

关键词：氮气；油品储运；采样；运用策略

0 引言

氮气是大气的重要组成成分之一，其在大气中的成分占比已经达到了78%以上，可以说是一种造价比较低的化学气体，氮气的物理性质表现为无色无味，一般情况下都是以气体的形式存在，其密度相对空气来说要小。从氮气的化学性质来对其进行分析，因其具有较强的惰性，化学性质不活泼，在常温情况下不容易与其他物质发生化学反应，因此在很多领域中都将氮气作为保护气体。

油品储运过程中，由于油品中含有很多化学性质不稳定的物质，在接触空气后极容易发生反应产生有毒气体，或者造成油品蒸发损耗，氮气的应用为油品储运安全带来了帮助。

1 氮气在油品储运中应用的价值

氮气属于惰性气体，一般情况下不会与其他物质产生任何的化学反应，这也是目前在很多领域中将氮气作为保护气体而广泛应用的关键原因，油品储运是油品生产运输企业中的一项重要工作，在油品储运中常常受到各种因素影响而造成油品质量下降或者油品损耗，给企业造成严重的经济损失。结合氮气在其他领域中的应用成果，先从理论层面分析氮气在油品储运中的应用价值，对更好的实现氮气在油品储运中的有效运用有重要帮助，氮气在油品储运中运用的价值主要体现在以下几方面^[1]。

1.1 能够保障油品储运安全

油品本身属于一种危险系数比较高的物质，很容易受到外界环境影响而发生火灾或者爆炸等安全事故，从以往的油品储运中也可以看到，各种安全事故的发生所带来的经济损失以及环境污染等相对严重，将氮气运用到油品储运中，能够有效的隔离油品与外界环境，减少外界环境与油品的接触，而且氮气的惰

性也是其在油品储罐中不会与油品发生反应，让储罐内的气体压强能够始终保持在稳定的状态，减少油品储运过程中储罐发生爆炸的风险。

1.2 能够有效减少油品储运损耗

油品储运中油品损耗也是相关企业以及环保部门比较重视的问题，因油品储运中油品的损耗不仅会给企业造成较大的经济损失，同时也会造成严重的资源浪费，气态油品排到大气中，其中所含有的有毒物质也会对环境造成严重污染。

油品储运中的油品损耗的主要形式是蒸发，氮气的密度要比气态油品的小，运用氮气作为油品储罐的补充气体，当罐内气压增大时，向外排除的气体是氮气，不会造成油品的损耗，也不会污染外界环境，而当油品储罐内的压强减小时，同样向罐内补充的气体也是氮气，氮气不会与油品发生反应，也就不会造成油品的加速蒸发。

1.3 能够很好的保障油品质量

油品储运是为了满足我国现阶段工业发展中大量的油品需求，油品质量会直接影响油品生产运输企业的经济效益，也会影响我国工业的建设与经济的整体发展。

在以往的油品储运中，由于油品储运技术水平不高，在储运过程中不可避免的会让油品接触空气，油品与空气接触会迅速的发生氧化反应，还会出现吸潮的问题，影响油品的整体质量。在氮气的运用下，通过向油品储罐中输入氮气，利用氮气的惰性能够很好的隔绝油品与空气，避免油品与空气发生氧化反应以及出现吸潮现象，为油品储运过程中油品的质量提供了保障。

2 油品储运的现状分析

研究氮气在油品储运中策略需要先了解油品储运

的现状,掌握油品储运过程中存在哪些问题,进而通过合理的运用氮气来实现提升油品储运的效率和质量。结合目前我国油品储运工作开展的情况分析,其存在的问题主要体现在以下几方面。

2.1 油品储运过程对环境污染较大

油品中含有大量的挥发性有机物(VOCs),其中包括苯、二甲苯、甲苯等不仅对环境有污染,而且具有致癌性,还能够刺激人体的呼吸系统,引发人体的呼吸系统疾病,还包括苯乙烯、三氯乙烯等有毒类的挥发性有机物,这些物质都是油品的组成成分,在油品储运过程中,通过油品泄漏或者油品蒸发等方式排出油品储运装置,会给外界的空气造成严重的污染,比如造成大气污染会导致气候变化和酸雨的形成,造成土壤污染,导致土质下降影响植物的生长,造成海洋污染,影响海洋生物的生存和繁殖,这些污染都会在一定程度上影响人类的身体健康,这一问题目前已经受到社会的高度重视,减少油品储运中油品的外泄所造成的环境污染是目前油品储运研究中的重要内容。

2.2 油品储运中的油品损耗较大

油品储运损耗也是目前相关企业和部门重点关注的问题,油品损耗会直接影响企业的经济效益,也会影响国家节能降耗工作的效率。油品储运中的损耗主要就是受到温度、气压等的影响而造成的油品小呼吸损耗以及在油品收发过程中出现的油品大呼吸损耗,另外就是油品储运设备以及人为因素造成的油品损耗,针对性的做好油品储运工作的创新与优化,降低油品储运损耗是实现节能降耗以及促进企业经济效益增长的关键。

3 氮气在油品储运中的具体运用策略

3.1 应用氮气进行 VOCs 的有效治理

挥发性有机物(VOCs)是油品的重要组成部分,在油品储运过程中VOCs会通过呼吸阀以及在油品收发过程中排放到大气中,对大气造成严重的污染,间接引发各种不良的环境污染问题,给自然环境以及生存在自然环境中的人类和其他生物的生存带来健康威胁。从目前我国环境污染情况来看,加强对油品储运中VOCs的有效治理已迫在眉睫。

油品储运中VOCs排除油品储罐时通常都是气体状态,主要是受到温度或者压强的影响,使油品储罐中的压强增加,加速了油品的蒸发速度,油品储罐中多余的气体会从呼吸阀中排除,其中就混有VOCs,

另外在油品收发过程中会造成油品与空气的直接接触,在油品与空气发生反应的过程中,使得VOCs大量的融入到空气中,给空气造成污染。氮气是一种惰性较强的气体,且氮气的密度要比VOCs气体的密度小,将氮气注入到油品储罐中能够在罐内的上方形成一个氮气密封层,有效的防止VOCs气体排除罐外,加上氮气的惰性不容易与VOCs发生反应,可以避免对油品质量的损坏^[2]。

氮气在油品储运中的运用除了可以在储罐中形成很好的密封层,防止VOCs向外排放,从根本上防止了油品储运对于环境的污染,同时还可以在VOCs的回收上进行有效运用,VOCs因其有着较高的回收价值,因此相关企业通常对通过回收装置对油气进行处理,主要是通过“冷凝”和“吸附”两个步骤来实现对VOCs的回收处理,回收处理的就是油品储罐上层的气态油品,在吸附罐中采用的是活性炭吸附原理,让小分子的VOCs能够吸附到活性炭上,而随着活性炭吸附的VOCs分子数量的不断增加,活性炭的吸附效果也会逐渐的减少,这时就需要对活性炭上的VOCs分支进行脱附处理,此时就可以运用氮气,通过对氮气进行加热处理,采用热氮脱附的方式完成对VOCs的回收。

油品储罐上端的油气可以通过冷凝和吸附的方式进行处理,但是由于处理工艺目前仍然不够成熟,导致处理后的尾气排放未能达到相关的排放标准,这种情况下,相关企业采取了尾气焚烧的方式来处理尾气,避免尾气直接排放到大气中给大气造成污染^[3]。但是尾气中包含了VOCs成分,其氧含量相对较高,如果直接焚烧会发生爆炸,为了避免焚烧爆炸的发生,可以运用输入氮气的方式来降低VOCs中的氧含量,使其能够地爆点,这样一来在氮气的运用下使尾气能够顺利进入焚烧炉完成尾气焚烧处理。

3.2 应用氮气进行油品储运的降损

油品储运中的损耗会降低企业的经济效益,也会严重浪费不可再生资源,做好油品储运过程中的降损处理,是减少资源浪费、提升经济效益以及降低环境污染的重要举措。相关技术人员需要对油品储运中的油品损耗原因进行分析,通过研究可以发现,油品损耗一方面是由于储运过程中受到自然环境因素影响以及油品收发过程的影响,造成油品出现小呼吸损耗以及大呼吸损耗,与此同时还有一些人为原因和设备原因造成的油品损耗,其中人为原因和设备原因可以

通过人员操作规范的控制以及设备的改进和优选来避免,但是在油品储运过程中油品大呼吸损耗和小呼吸损耗很难避免,通过运用氮气可以有效的降低油品储运中出现的大呼吸损耗和小呼吸损耗^[4]。

一方面,在油品储运中由于温度的提升或者降低而造成油品储罐内的压强变化,造成部分油品转变为气态形式,使罐内压强增大,气态油品通过呼吸阀排除储罐,或者油品储罐内的压强减小,部分空气通过呼吸阀排进罐内,加大了罐内油品与空气的接触面,加速了油品的蒸发。结合这两方面油品储运损耗因素,通过在罐内注入氮气以及在油品储罐外部安装氮气补充装置,能够在油品储罐中形成氮气密封层,避免油品向外蒸发的同时,也减少了空气与油品的接触,有效的降低了油品储运过程中的损耗。

3.3 应用氮气进行油品的科学采样

油品储运过程中,会经过多次的采样检测,其目的是为了能够准确的检测储罐中油品的质量是否达标,为后续的油品加工与成品制造提供质量保障。可以说油品采用检测是油品储运中非常关键的环节,以往的油品采样过程中常常会受到环境因素影响,导致样品中融入了空气,造成样品质量的下降,无法准确的判断储罐中的油品质量是否达到了相关质量标准,因此也对油品采样技术提出了更高的要求。现阶段在氮气的运用下,一般情况下油品储罐的顶部都会存在一层氮封层,这也给油品采样工作增加了新的难度。相关采样人员要掌握油品采样的原则,比如要保障样品油具有代表性、客观性,这就要求在采样时能够分别在油品储罐的上、中、下三个部位分别采样。根据油品采样的相关要求,在进行油罐清罐时对油罐进行改装,分别在油罐的上、中、下部位安装好采样阀,通过采样阀来进行油品采样,为了保障采样油品不混入空气,同时在采样的过程中空气不能进入到罐内,还需要按照氮气控制阀、采样箱以及止回阀等,利用氮气进行油品的吹扫完成油品采样工作。这种运用氮气来置换罐内油品的采样方式,可以有效的保障样品油品的质量,也不会影响罐内油品的质量。

3.4 应用氮气为油品添加抗静电剂

在油品储运过程中,企业通常会在汽油产品中加入抗静电剂,以此实现提升汽油的电导率,保障汽油产品在储运过程中的安全。抗静电剂通常情况下是以琥珀色透明液体的形态呈现,但是抗静电剂具有不稳定性,遇到光极易分解,这不仅给抗静电剂的存储增

加了难度,也给油品添加抗静电剂的工作增加了难度,以往的油品储运过程中给成品油添加抗静电剂通常是使用机械设备,需要消耗大量的物力财力熬,而且加注过程中的安全得不到更好的保障,市场需要进行二次调和,增加了工作量^[5]。可以通过运用氮气施加压力的方式,实现抗静电剂在压力的作用下注入到油品储罐中,在此过程中需要用到磅秤,通过观察磅秤示数,当达到所要添加的抗静电剂的数值后,要及时关闭 DN20 阀门,这样就完成了抗静电剂的添加。抗静电剂的添加是在油品储罐静止的状态下进行,当油品运输的过程中通过油品的流动能够实现油品与抗静电剂的充分调和。在氮气的有效运用下,有效的提高了油品储运中抗静电剂添加的便捷性、安全性,而且极大程度的减少了二次调和,省时省力,能够提高油品储运的工作效率,也能够为企业节约一部分油品储运成本,相对于以往的机械加注的方式而言,安全系数也相对较高。

4 结束语

综上所述,氮气以其自身的化学性质不活泼的优势和特点,在油品储运中有着较高的应用价值,一方面能够有效的保护油品在储运过程中的稳定性和安全性,减少储运中的油品蒸发损耗,另一方面也能够借助氮气的惰性特点保障油品储运过程中的质量安全。结合我国油品储运的现状分析,有效的在储运中应用氮气已势在必行,具体可以将氮气应用在 VOCs 的治理中以及油品的采样中,在油品添加抗静电剂时也可以应用氮气,深入研究氮气在油品储运中的运用策略,保障油品储运安全。

参考文献:

- [1] 李永武,安金楠,张志勇,吕新波,许培俊,张长杨. 氮气在油品储运中的运用 [J]. 山东化工,2022,51(16): 167-169.
- [2] 赵伟,杨培强. 油品储运系统氮气密封技术 [J]. 化工管理,2015,0(11):187-187.
- [3] 郭桂欣,徐斌. 油品储运安全管理的有效措施 [J]. 化工管理,2022(24):79-81.
- [4] 李世兵,王强. 石油化工工程油品储运过程安全环保问题及对策分析 [J]. 清洗世界,2022,38(11):188-190.
- [5] 李绪国,姜亚光,李晓明,林昕,吴雪莹. 石化油品储运工业控制系统网络安全威胁与对策 [J]. 工业技术创新,2021,08(02):94-99.