

液化天然气储运的安全技术及管理

隋 镇 (中石油大连液化天然气有限公司, 辽宁 大连 116600)

摘要: 经济飞速发展的今天, 人们对环境保护和绿色经济发展的重视程度越来越高, 因此对于天然气这种清洁能源的需求也越来越高, 本文将目光集中于液化天然气, 分析了液化天然气主要的储运方式以及储运的安全技术管理, 希望通过分析和探讨可以为液化天然气的储运提供更多有效地帮助, 提高液化天然气储运过程中的安全性。

关键词: 液化天然气; 储运方式; 安全技术; 优化措施

0 引言

液化天然气是指通过特殊的技术将天然气的体积缩小液化, 以更小的空间实现更多天然气的运送。现阶段人们也逐渐认识到了经济获取和环境保护需要同步进行, 因此对于天然气这种清洁能源也极为重视, 在这样的情况下想要进一步提高天然气的运输效率, 就是要将天然气的体积缩小以满足各地区天然气用量越来越大的需求, 但是在天然气运输和储藏的过程当中需要注意天然气本身的特性, 以避免安全事故的发生。

1 天然气的特性分析

天然气的特性主要可以从两方面来分析即燃烧特性和低温特性。首先从燃烧的特性上来分析, 天然气作为燃烧原料其本身极具易燃特性, 尽管在零下 162℃ 仍会出现燃烧的情况, 且在常温下如果天然气遇到了明火火势会飞速扩展, 如果天然气被控制在一个固定的空间内就会发生爆炸, 这种极易被燃烧的特质导致的天然气在运输的过程当中安全隐患相对较多, 需要尤为重视。其次从低温特性上来分析, 液化天然气是利用温度的特性将天然气本身的体积进一步压缩实现液化, 因此在运输和储存的过程当中, 如果低温状态没有得到保障。那么天然气也会发生相对应的反应造成安全事故, 出现天然气泄漏、滚腾、低温伤害等问题。

2 天然气的运输方式分析

天然气的主要运输方式是通过船舶运输、管道运输和槽车运输三种方式实现资源运输, 船舶运输主要是用于跨洋运输, 通过油轮实现天然气的资源转载, 而槽车运输一般应用于运输数量相对较小且运输距离相对较近的运输, 管道运输是现阶段应用最广泛的运输方式。据有效的科学统计发现世界上接近 80% 的天然气都是采用这种运输方式。而随着经济的发展和人类科技的不断进步, 这三种方式的应用距离应用范围以及本身对于天然气材料运输的效率也会越来越多, 实现最低的资源消耗, 完成最高的天然气运输。

3 天然气储运设备设计

在天然气储运设备设置的过程当中主要可以从三方面来着重考虑, 首先是隔热技术, 其次是支撑技术, 最后是安全附件及装备分析, 首先从隔热技术的角度来分析, 液态天然气具有较高的可燃性, 在运输的过程当中极易被点燃, 同时温度的提升也会导致天然气的液化率降低又重新回归气化, 因此在储运设备的设计过程当中尤其需要重视

起隔热技术的应用和完善, 保障绝热效果, 现阶段在液化天然气运输的过程当中大多数采用的绝热方式是高真空多层绝热的方式, 通过这种方式实现较小空间的较高绝热效果, 可进一步提高天然气储运设备的安全性。

其次在天然气运输的过程当中难免会出现冲击震动的情况, 一旦发生震动天然气的形态也会出现变化, 天然气的储存器皿也会受到影响, 为此就需要对于储运设备的支撑能力进一步提高, 实现更好的减震效果。

尽管现阶段液态天然气储运设备的设计和开发上已经获得了很大的提升, 绝热能力也得到了进一步提高, 但是在实践操作的过程当中仍旧会存在着液态天然气蒸发的情况出现, 为了更好地保障运输过程当中装置内部的气压稳定, 同时也为了更好地提高运输安全, 就需要加强对于安全附件的设置, 例如侦测系统和报警系统等等, 及时地发现运输过程中液态天然气的气压和体积变化, 及早地发现安全隐患, 做出相对应的应对策略, 减少安全事故的出现。

4 安全技术分析

液化天然气本身就具有极高的可燃性, 同时液化也是将天然气大量的压缩, 在这样的情况下液化天然气具备极高的不稳定性, 在运输中很容易造成安全隐患, 因此对于液化天然气储运过程中安全技术分析也是必不可少的一个环节, 通过安全技术的提升来提高液化天然气运输过程的安全性, 为了进一步提高液化天然气运输的安全性, 安全技术措施可以从三个系统来分析。

首先第一个系统是防漏和可燃气体侦测系统的完善, 通过探测器及时地发现液态天然气在运输过程当中是否存在天然气泄漏的情况, 一旦侦测发现天然气泄漏及时地激活报警设备, 相关工作人员就可以及时地采取相对应的应急策略。其次考虑到在运输过程当中难免会让液化天然气的容器出现碰撞和震动, 因此在安全技术分析的过程当中也需要着重考虑如何对于船舶运输、管道运输、槽车运输等在运输过程当中造成的震动进行防范, 以提高安全性。最后还需要建立起相对应的应急系统, 及时地发现安全隐患并激发应急系统, 通过及时地发现问题解决问题, 防止天然气泄露或者天然气爆炸造成的安全事故, 通过从事故应急系统、防震系统以及防泄漏和可燃气体系统侦测的三个方向完善安全技术措施, 让天然气运输更加安全。

5 天然气储运过程中的安全管理措施

在液化天然气储运的过程当中具备较多的安全隐患, 其风险系数也相对较高。为了更好地提高 (下转第 24 页)

且对于静电的接地方位要结合实际情况进行选择。当螺纹连接位置处的电阻值较高时,可以采取跨接的形式,避免出现导电过热和电荷移动不畅的问题。

3.4 对油气进行有效的回收

由于油气中含有大量的有毒有害成分,泄漏到大气中会对周围环境造成严重的污染,并且还会对油气储运设备的安全运行造成不小的阻碍。因此,就要对挥发性油气进行妥善的回收利用,在防止造成环境污染的同时,还能为企业带来一定的经济效益。首先,通过对油气储运工艺进行系统全面的分析研究,探索挥发性比较低的工艺流程,例如,采用浸没式液下装车工艺替代传统的装车,其油气挥发量显著降低,不同企业要结合其具体的生产工艺进行有针对性的改善;其次,还要对会挥发出的气体进行有效的回收,当前常用的回收方法主要有:吸附、吸收、冷凝压缩以及膜分离法等,这就需要结合炼油厂的生产情况,选择最佳的回收方法,提高油气的回收率,并且在进行回收的过程中,还要注意防止二次污染的发生。

3.5 严防火源

炼油厂作为高危险区域,在进行油气储运的过程中要严防火源,采取相应的保护措施。在进行防火设计的过程中,要对防火分隔、通风以及防爆泄压消防设施进行科学合理的选择,进而消除设备带来的先天性火灾隐患。在实际的工作过程中,还要严格落实动火作业措施,对需要动火的设备采取有效的隔离措施,严禁私自动火,违规动火,

(上接第 22 页)液化天然气运输过程中的安全性,减少人员伤亡,首先就需要不断地完善安全管理手段,以实现安全性的提升,首先国家需要进一步完善针对液化天然气储运过程当中操作手法和工作方式相关的法律法规,尽可能地通过法律法规的健全和完善来规范相关工作者的工作行为,进而有效地提高液化天然气运输过程中的安全性。其次在相关工作人员上岗操作之前也需要进行培训,通过培训传递给相关工作人员最佳的工作手段工作技术,同时还需要强化相关工作人员的工作认知,了解液化天然气在运输过程当中存在的问题以及相对应的安全隐患和在面对各种情况下应该如何采取应急策略,通过人员培训和岗前操作规范培训。让相关工作人员的工作方法更加规范,更加科学,最后针对液化天然气在储运过程当中所需要用到的容器做出安全管理,定期的检查和维修,及时地将出现破损和功能缺陷的容器运送到指定的维修地点进行维修,尽可能地减少液化天然气在储运过程当中存在安全隐患,进而提高相关工作人员在储运液化天然气过程中的安全性,同时也让相关工作人员的工作方法工作策略得到完善和升级,让相关工作人员的工作理念和工作认知得到进一步提升。

6 结束语

在经济得到迅速发展和人们观念得到迅速提升的情况下,人们越来越重视起经济发展和环境保护两手同时抓的观念,因此对于清洁能源的运用需求也越来越大,在现今时代对于天然气这种清洁能源的总需求量也在不断地提升,

将人为因素的火灾隐患降到最低。

4 结语

总而言之,油气储运设备和管道作为沿海炼油厂的重要组成部分,对于后者各项工作的顺利开展具有十分重要的现实意义。由于沿海地区特殊的气候条件,再加上原油自身所含有的腐蚀性成分,这就会对油气储运设备和管道造成非常严重的腐蚀,进而会给安全生产造成不利影响。通过对沿海炼油厂油气储运易出现的问题进行系统全面的分析研究,并结合其特殊的工作环境,采取有针对性的处理措施,进而确保油气储运工作的安全进行。

参考文献:

- [1] 王文华. 油气储运事故隐患管控方法分析 [J]. 化工管理, 2021(03):78-79.
- [2] 杨盟. 油气储运设备的管理、维护举措分析 [J]. 科技风, 2021(02):170-171.
- [3] 黄志勇. 油气储运系统的防火防爆、防雷防静电措施 [J]. 化工设计通讯, 2021(01):12-13.
- [4] 杨骁. 油气储运中油气回收技术的应用 [J]. 化工管理, 2020(27):104-105.
- [5] 刘新. 油气储运中的管道防腐问题 [J]. 化工设计通讯, 2020(05):100-101.
- [6] 何国霞. 油气储运技术及安全管理探究 [J]. 科学与信息化, 2020(20):159-159.

因此天然气的储运工作也逐渐地引起了人们的注意,因为天然清理具有极高的可燃性,而天然气在运输的过程当中又需要进行液化,这也就增加了天然气运输和储藏过程中的安全隐患。为此就需要不断地完善安全技术和安全管理方法,提高液化天然气的运输安全,针对于安全技术可以设立相对应的侦测系统、防震系统以及应急系统。而针对于管理手段应当建立健全的法律法规,同时还需要展开相对应的岗前培训和定期检查天然气的容器,以减少液化天然气在储运过程中的安全隐患。

参考文献:

- [1] 姜超. 液化天然气储运的安全技术及管理要点分析 [J]. 石化技术, 2020,27(11):274-275.
- [2] 王新. 燃气储运、输配安全技术 [A]. 中国土木工程学会燃气分会. 中国燃气运营与安全研讨会(第十届)暨中国土木工程学会燃气分会 2019 年学术年会论文集(上册) [C]. 中国土木工程学会燃气分会:《煤气与热力》杂志社有限公司, 2019:6.
- [3] 李龙, 颜丹, 周静. 液化天然气的储运问题与安全技术管理探讨 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2017,37(16):53-54.
- [4] 施宇航. 液化天然气(LNG)储运的安全技术及管理措施 [J]. 石化技术, 2016,23(07):250+254.

作者简介:

隋镇(1994-),男,汉族,黑龙江省哈尔滨人,本科学历,助理工程师。研究方向:LNG接收站储运与输送。