

液化天然气长输管道输送技术研究

王与泽(山西天然气有限公司, 山西 太原 030006)

摘要: 当前我国对资源的探索应用越来越趋向于便捷、无污染, 液化天然气作为一种高效能的资源, 在当下受到重视。液化天然气通常借助于管道进行输送, 因此, 天然气长输管道输送技术在一定程度上影响着液化天然气的应用。本文就液化天然气的优势出发, 对当前液化天然气长输管道输送技术进行分析, 探讨存在的问题。

关键词: 液化天然气; 长输管道; 输送技术

0 引言

我国在社会发展及经济建设过程中, 液化天然气成为当下人们发展的重要资源, 通常对液化天然气的输送工作一般需要借助管道进行, 并且在输送过程中多种输送类型及不同输送距离对液化天然气的传输都会造成影响。一般来说, 液化天然气管道输送通常是在短距离当中进行应用。当前考虑到长距离下液化天然气管道输送技术发展仍然欠缺, 因此, 如何实现长距下液化天然气管道输送技术的研发与应用是关键, 本文对此进行重点分析。

1 液化天然气长输管道输送的优势

在长距离下液化天然气的管道输送方式具备以下两个优点。第一, 液化天然气长输管道输送相比较普通天然气管道输送来说更具备优势。通常普通天然气管道在 4000km 内的短距输送时, 更能发挥其作用及优点, 普通天然气的管道输送常常应用在城市内部的天然气输送工作当中, 一些天然气的管道输送需要跨越两个或两个以上城市的距离。因此, 从距离角度上来说, 普通的管道运输无法满足对液化天然气的输送要求。而液化天然气管道输送不仅能够满足距离上的跨度, 同时在输送过程中还能够确保管道输送量, 且液化天然气长输管道成本低、经济实惠, 综合考虑在长距离输送过程中更具备优势。第二, 液化天然气长输管道运输相比较传统液化天然气的运输来说更具优势。一般的天然气运输距离小于 4000km 时, 通常运用罐箱运输或包车运输, 一旦距离过长则传统运输方式弊端明显。长输管道运输成本低且效率更高, 更能保证液化天然气的运输质量。因此综合来看, 液化天然气长输管道运输具有一定优势。

2 液化天然气管道运输可能存在的安全问题

液化天然气在进行管道运输过程中可能存在一定的安全问题, 主要体现在以下几个方面。第一, 工艺场站的运行风险。液化天然气在进行运输过程中需要经过层层处理加工, 通过长输管道运输到各家各户中, 途中会经过许多气体压缩站。因此, 如果无法保证工艺场站的运行安全存在的隐患, 会对液化天然气的输气管道的正常运行造成负面影响。二, 输气管道可能存在损坏风险。一般来说, 输气管道是进行液化天然气运输的关键, 也是液化天然气进行运输的重要工具, 因此, 输气管道的质量直接影响到液化天然气的运输。一般来说, 对于输气管道通常存在两个方面的安全威胁, 一是当前天然气输气管道在设计工艺上存在安全性问题。从总体上来看, 天然气管道事故的主要

原因之一就是输气管道的制作要求未达到标准, 例如, 管道材质以及管道之间的焊接存在安全隐患。究其根本, 是由于相关工作人员在具体工作中工作不细致而导致的。管道压力、管径壁厚度等参数不合理等, 造成管道的质量安全问题, 导致管道在运输过程中存在各种安全缺陷。第二, 天气运输管道面临着被腐蚀的危险, 在进行天然气运输过程中, 管道腐蚀同样是天然气运输过程中需要面临的质量问题, 由于天然气管道可能受到多种外界因素的影响, 其质量可能会受到多方面的威胁。

3 液化天然气长输管道运输技术

3.1 液化天然气长输管道运输工艺技术

一般来说, 液化天然气进行长输管道运输通常是单向流动, 因此在进行管道运输工艺设计过程中, 按照美国及我国液化天然气生产运输专业标准来制定。考虑到液化天然气具体类型及产地不同, 因此在运输过程中会受到相应一定质量及密度的影响, 从而能够控制液化天然气的整体流速, 以防止出现安全问题。一般来说, 液化天然气的整体流速根据起始点和终点之间的平均值来确定, 从而能够保证天然气管道运输速度合理。

3.2 液化天然气长输管道运输逆向输送工艺

液化天然气主要是以饱和状态下天然气状态进行运输工作, 因此, 长输管道对液化天然气产生重要影响, 尤其长输管道的温度变化, 会对液化天然气长输管道运输质量及速度造成关键影响。等长输管道温度升高时, 会引起部分天然气的气化, 不仅阻碍液化天然气的正常流动, 还会带来安全隐患。所以, 天然气长输管道运输过程中需要通过逆向运输工艺来确保液化天然气的温度。通常通过压力的增大使管道内的温度低于临界温度, 并且在运输过程中, 每隔一段距离需要设置一个冷却站, 通过技术冷却来解决液化天然在运输过程当中气温升高的问题, 这种方式既节省投资又节省了人员管理。

3.3 液化天然气长输管道运输冷泵站的工艺

一般在液化天然气长输管道运输中需要一定距离设置相应的冷泵站来确保液化天然气的温度。在冷泵站的建设过程中, 泵站与泵站之间的距离设置是关键, 会直接影响农业和天然气长输管道的运行, 如果两个站之间的距离过短, 则冷泵站数量较多, 使得运出站口的压力增加, 对冷却层的要求会增高。同时, 泵站相应的成本也会提升。对泵站距离的设定可以通过设置液化天然气进站温度来确定进站压力。根据具体情况下的工作压力, (下转第 13 页)

的目的,并且当前市面上部分质量较好的涂料可以使油罐内外温差值达到 10℃左右。

2.1.4 加强油罐巡检维护

现阶段,首先,为避免油品直接泄漏污染的出现,工作人员需要加强对油罐的巡检维护,避免油罐存在缝隙,在运输过程中出现直接泄漏污染。其次,为避免油泥污染的出现,工作人员可以在运输重油的油罐底部安装侧壁搅拌器,对油罐内部的油品进行阶段性或者持续性地搅拌,避免油泥的大量沉淀。最后,为避免噪音污染的出现,工作人员可以通过为大功率机泵安装隔音罩、在压缩机出口处安装消音器的方式,降低噪音污染的影响。

2.2 建立油气回收系统

油品运输污染中,会对环境产生破坏的主要因素就是石油及其产品,此时,建立油气回收系统不仅可以从根本上避免油品运输过程中环境污染问题的出现,还可以达到节约油品资源,提升运输效益的目的。现阶段较为常见的油气回收方法包括吸附法、冷凝法以及薄膜渗透法,具体来说,首先,吸附法的应用方式为工作人员将活性炭作为吸附剂,吸附废气、废水等污染物中的油气,尽管这种方法油气回收效率较高,并且吸附剂可以再生利用,对环境的污染比较小,但由于吸附剂的再生利用工艺较为复杂,并且经过再生的吸附剂使用效果较未经处理的吸附剂差,因此,这种油气回收方法应用范围比较小。其次,冷凝法的应用原理是由于油、气、水之间的液化、凝固温度存在一定的差别,相关工作人员可以通过冷冻压缩装置对废

水、废气进行冷凝处理,从而达到回收油品,减少污染的目的,这种技术方式具备安全性能好、适合大范围使用、油品回收效率高等优点,但需要注意的是,由于当前冷凝设备的价格比较高,冷凝工艺也比较复杂,所以这一工艺也没能得到大面积的推广。最后,薄膜渗透法的应用依据是油气之间的分子直径存在差别,在进行油品回收的过程中,工作人员可以依据油品选择不同直径的薄膜分离废气中的油气与空气,从而达到油品回收降低污染的目的,现阶段,这种回收方式已经在我国得到了推广^[4]。

3 结论

总而言之,在油品生产运输的过程中,油品储存质量差不仅会导致漏油情况的出现给石油企业造成经济损失,洒落的石油及石油产品还会对其洒落地点周边的环境造成污染,进而引发环境安全问题,对人们的正常生活造成破坏,对此,明确油品运输过程中可能产生的环境问题,并对其进行针对性的处理成为了一项极为重要的工作。

参考文献:

- [1] 王涛.石油企业油品储运过程中的环保安全问题及对策[J].现代国企研究,2019(12):35.
- [2] 赵强,赵翔.油品储运常见安全管理问题及其规避措施[J].冶金管理,2020(13):114-115.
- [3] 张鑫.石油化工企业油品储运过程中的安全环保问题及对策[J].化工管理,2020(12):106-107.
- [4] 成梅.有关石化工业油气污染因素及治理方案的探讨[J].环境与发展,2019,31(04):72-73.

(上接第 11 页)来对液化天然气输气管当中的最大降压力点进行测量,从而能够得出冷泵站与冷泵站之间的最大距离。在此过程中,出站温度及保冷层厚度都是由进站温度所决定,因此,进站温度的设定十分重要。

3.4 液化天然气长输管道的绝热保冷工艺

进行液化天然气长输管道运输过程中隔热效果以及保暖效果至关重要,因此,选择合适的绝热保暖材料是长输管道杜绝安全问题的重要部分。一般来说,液化天然气长输管道通常以普通加热管、非绝热管和真空集热管三种类型构成。其中,非绝热管不具备绝热功能,其温度提升速度快,一般是进行短距离运输。真空集热管是通过在管道内设置真空而确保液化天然气温度,主要由内管、外观、支撑件三部分组成,一般来说,真空绝热管在长距离运输过程中使用率低,由于真空绝热管在进行长距离运输时难以保持稳定状态。所以综合来看,普通加热管是天然气在长距离运输过程当中可以选择的运输管道。在我国进行液化天然气长输管道探索过程中,管道的材质以及材料对管道的长久使用造成关键影响,而在我国发展探索过程中,一种新型材料可以很好的解决液化天然气长输管道时间长、距离长等问题。另外,还需要在考虑液化天然气长输管道保冷层的厚度的基础上,通过多种计算方法确保其厚度的合理性,从而为优化天然气提供保障。

4 结语

总之,在我国对天然气能源需求不断增加的背景下,液化天然气作为绿色、低污染的能源符合当下我国发展观。尽管在当前液化天然气长输管道运输仍然存在一定问题,但其仍具备广阔发展前景,不容小觑。当下,相关工作人员一直为液化天然气长输管道运输进行努力,以期在未来实现液化天然气安全、可靠的运输。

参考文献:

- [1] 颜峻.基于蒙特卡罗的天然气长输管道泄漏范围预测[J].消防科学与技术,2017,36(04):543-547.
- [2] 孙俊杰,孙英杰.液化天然气长输管道输送技术探析[J].科技创业家,2013(19):137+141.
- [3] 李征帛,陈保东,刘杰,官学源,莫海元,张纯静,杜义朋.LNG长输管道中间液化站流程分析[J].辽宁石油化工大学学报,2012,32(04):41-44.
- [4] 冯若飞,李学新,焦光伟,张坤,刘献强.液化天然气长输管道输送技术[J].天然气与石油,2012,30(02):8-10+16+5.
- [5] 李猷嘉.燃气质量管理方法与实践——当今液化天然气质量与互换性研究进展论述之三[J].城市燃气,2011(09):4-19.