长输天然气管道内腐蚀事故原因分析与预防措施

Cause Analysis and Preventive Measures of Corrosion Accident in Long distance Weather Pipeline

李 萌
Meng Li

陕西省天然气股份有限公司 陕西 西安 710016

Shaanxi Natural Gas Co Ltd Xi an City Shaanxi Province 710016

摘 要:随着我国对于天然气的开发和利用,长输天然气管道工程也在不断的完善,在长输天然气管道过程中,会用到大量的天然气管道,但是在天然气管道中有各种各样会发生天然气管道内腐蚀现象。本文就重点分析了产生腐蚀的原因及其预防措施,希望给有关部门提供有用的借鉴。

Abstract:with the development and utilization of natural gas in China, the west-east gas transmission project is also constantly improving. A large number of natural gas pipelines will be used in the process of west-east gas transmission. However, there are various corrosion phenomena in natural gas pipelines. This paper mainly analyzes the causes of corrosion and its preventive measures, hoping to provide useful reference for relevant departments.

关键词:天然气管道;腐蚀事故;原因;预防措施

Keywords: natural gas pipeline; corrosion accident; cause; preventive measures

DOI: 10.36012/etr.v2i12.3032

1.前言

在我国运输天然气的过程中,大部分是通过管道形式来运输的,而管道的铺设,大部分都是用架设以及填埋的方式,而在后期天然管道在正式的运行过程中,会有各种环境因素以及天然气运输的因素会导致天然气管道发生腐蚀现象,造成天然气管道破裂,容易产生天然气泄露,造成资源的浪费,另外还有可能引发火灾爆炸等危险事故危及附近居民的人身安全,因此,对于天然气管道的防腐处理是十分重要的。

2.为什么要对长输天然气管道进行防腐处理

由于我国的天然气资源在我国地域分布中不均匀,而且存在东少西多的现象,为了更好地促进各区域间的经济发展。因此,我国开启了长输天然气管道工程的建设,而这个工程的复杂程度以及工程量是十分大的,所以天然气管道的质量在过程中就显得尤为重要,而就目前的相关调查发现,天然气管道在输送天然气过程中对常出现的问题就是天然气管道的腐蚀现象,由于各种各样的原因,而造成天然气泄露以及火灾爆炸事故,严重影响了我国天然气的运输效率。因此,对于长输天然气管道进行防腐处理是十分有必要的,不止可以保证我或天然气运输的效率,还在一定程度上减少了天然

气管道运输过程中的成本,充分保证了天然气管道附近地区居民的人身安全。

3.造成天然气管道内腐蚀事故的原因分析

由于我国的天然气的纯度不是特别高,因此带天然气运输过程中,管道内部只有天然气,还有一些其他的物质,比如说二氧化碳,硫化氢等物质,他们可以与天然气的管道进行一定的化学反应,造成天然气管道的腐蚀现象,以下就是对造成天然气管道内腐蚀现象的原因的具体描述:

3.1 环境原因。在进行天然气运输过程中,管道的建设要么是假设,在半空中,要么是买糖外地下,不管是在哪种环境中?天然气管道在运输过程中都要在高温高压的环境下形成,而由于我每天输送的天然气数量是非常大的,再加上输送的长度又比较长,所以天然气运输过程中,很容易由于天然气管道内的各种物质的长期存在,对天然管内壁造成一定的损害,长此以往,如果不进行及时的维护,就很容易对天然气的管道造成严重的腐蚀现象而发生天然气管道内壁破损,造成天然气泄露,爆炸等。

3.2 天然气内水汽的存在。在天然气的运输过程中,会出现自由液相。因此,在天然气的运输过程中,管道内有三种状

【作者简介】李萌(1986~),女,汉,本科,工程师,研究方向:燃气工程。

态的物质,分别是固体液体以及气体,这些物质在天然气管道内不断的流动,会对天然气管道内壁产生一定的冲刷力,长此以往就会对天然气管道造成一定的腐蚀作用。再对一些腐蚀比较严重的天然气管道的拆分过程中,相关人员发现,特别是在一些转弯处,腐蚀现象特别严重,由此,相关人员总结出了宜宾的原因,天然气管道内壁被腐蚀,主要是因为天然气中有水汽的存在,如果天然气是一种干性物质,那么他在运输过程中就很难分解出水分。但是由于周围温度和压力的原因,看看其中水分含量是非常高的,所以在天然气运输过程中,经常会吸出各种各样的游离水,对天然气管道造成腐蚀。

3.3 液体的聚集。上文也已经提到在天然气运输过程中会存在三种状态的物质,一般来说,液体物质由于地球重力和质量的原因会聚集在天然气管道的底部,特别是在一些天然气管道的低洼处,由于各种液体的聚集,而对该处造成的严重腐蚀现象。特别是对一些长远输送的天然气管道,需要铺设的地质条件是非常复杂的,而且地势起伏,相对来说比较大,所以在铺设过程中就经常容易出现天然气管道高低不平的现象。对此,有关部门在施工过程应尽量保证天然气管道铺设的平整度,对于一些低洼处,应该采取相应的甜品措施,尽量避免由于地势原因而对天然气管道所造成的腐蚀。

3.4 缺乏对天然气管道的后期维护。由于我国天然气管道的铺设长度是非常长的,而有一部分天然气管道铺设的地区是人迹罕至的地区,对于该地区的天然气管道,我国就缺乏相应的后期维护措施,没有进行定期的维护工作。无法充分掌握天然气管道在运行过程中的具体状况,对于一些产生细小腐蚀的地方,没有进行及时的修补,所以就造成了这种腐蚀,日积月累越来越大,最终导致天然气管道破裂而引发各种各样的天气泄漏,火灾爆炸等危险事故。

4.长输天然气管道防腐蚀的措施

在上述中,可以看到造成天然气管道内服饰现象的原因是多种多样的,因此,有关部门必须采取相应的措施,防止天然气管道的腐蚀而造成的各种危险事故,必须充分保障天然气在运输过程中不能发生泄露等损害我国利益的现象,接下来就是对如何进行天然气管道防腐处理所提出的一些措施。

4.1 采用缓蚀剂技术。经过上文的论述,我们可以发现在运输过程中对天然气管道内壁造成腐蚀现象是不可避免的,但是我们可以进行天然气管道的建设过程中,采取相应的技术和物质来减缓对于天然气管道内壁的腐蚀作用,在具体的施工过程中,缓蚀剂技术已经得到了广泛的运用,该技术主要是将各类的缓蚀剂喷洒到天然气管道的内壁上对天然气管道内壁形成一层保护膜来减少天然气在运输过程中对

天然气管道密闭所造成的腐蚀,目前在施工过程中所用到的缓蚀剂种类主要有有机磷酸盐类,咪唑琳类,胺类等。该方法主要是运用化学反应的方法来对天然气运输管道内壁产生保护作用,且相对来说,应用的成本是比较低的,所以已经在天然气管道假设过程中得到广泛运用。

4.2 采用涂层防腐技术。在我国天然气管道架设过程中,也经常采用涂层防腐技术,该技术从分类上来说,可以说是一种物理技术,而且涂层防腐材料以材料易得,成本低廉而被广泛运用,并且在运用的过程中,该防腐技术的效果也是比较好的,但是还防腐方法对于温度有非常高的要求,所以运用过程中需要对温度进行严格的把控,才能更好的达到防腐的目的。目前在我国天然气管道的假设过程中,主要用到的图层防腐材料,有油漆涂层防腐,PE 三层防腐,PE 双层防腐等,每一种防腐技术所适用的环境以及应用的条件都不同,所以在进行具体的防腐工作过程中,应该根据当地的环境来选择不同的防腐技术,力求达到最好的防腐效果。

4.3 采用复合管技术。以前我国采用的天然气运输管道大部分都是金属类的管道,而这些金属在后期天然气运输过程中,极容易与天然气内的物质产生各种各样的化学反应,而造成腐蚀的现象,因此我国就这个现象采用了复合管技术,即采用两层运输管道,在金属管道的里面套一层其他物质的管道,而对这层管道就要求他们必须具有良好的抗腐蚀性,耐高温,抗变形等特点,所以在现阶段内层管道主玻璃钢内衬复合管,陶瓷内衬复合管以及双金属复合管。这三种复合管都具有很好的抗腐蚀性,但是相对来说成本比较高。

4.4 做好后期的养护工作。在天然气管道建设完成以后,要制定相应的后期养护措施,对一些容易发生腐蚀的地段的天然气管道进行定期的检查和维修。

5.结束语

综上所述,天然气管道作为一种天然气的运输方式,在建设过程中必须要充分保障天然气管道的质量,确保在天气运输过程中不会发生由于天然气管道腐蚀而产生的泄露以及爆炸现象,这就要求相关企业在进行天然气管道的设计过程中,不断优化设计方案,为我国天然气管道的运输奠定良好的基础,更好地为我国人民服务。

参考文献:

- [1] 张伟.长输天然气管道完整性管理与管道腐蚀检测技术[J].全面腐蚀控制,2021,35(02):78-80.
- [2] 寿乐勇.天然气长输管道内腐蚀原因分析及控制措施[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(16):31-32.