

天然气长输管道防腐防护措施简析

王 博 李华伟 马 赞

陕西长之河工程有限公司 陕西 西安 710000

【摘要】天然气管道运输的方式有很多,其中最常用的是长输管道,这是因为长输管道防腐工作的好坏程度直接关系到天然气输送的安全性和可靠性以及天然气输送管道的使用寿命,因此,做好增加天然气管道的防腐工作是非常重要的,它关系到企业的利益,以及人类的安全和社会的稳定,所以为了使天然气通道中的腐蚀工作有效地进行,就需要从其源头和基础开始。

【关键词】天然气;长输管道;防腐防护措施

由于我国的经济增长是可持续性的,所以其对能源消耗也在日益增加。而正是因为有这种情况的出现,我国才开始减少石油和煤炭等化石燃料的使用,以能够更好的应对能源消耗造成的环境污染问题,然后就对天然气的需求大量增加,这有助于减少对大气的污染,天然气的使用依赖于管道运输,所以需要加大天然气运输设备的重视程度,直接影响开发新能源的成本和安全程度,注意管道是否容易发生腐蚀情况或者管道提前进行防护的措施。

1 天然气长输管道防腐防护的思路

天然气是广大城镇居民居家生活的基础设置,是居家生活必不可少的。天然气长输管道就是输送天然气的长距离管道设备,在城镇建设中,其地下需要铺建很多条这样的长距离管线。要知道,天然气长输管道所处的地下环境较为复杂,因而容易因受潮、化学腐蚀和天然气输送成分的腐蚀等因素影响,如此一来,其天然气的输送质量便无法得到保证。需要注意的是,当天然气管道受到的腐蚀超过一定强度后便可能发生泄漏,天然气泄漏很有可能引发爆炸、火灾,对人们的生命安全和财产安全造成极大的威胁。此外,天然气泄漏还会对土壤、大气与河流造成污染。总之,天然气长输管道的防腐工作十分必要,加强其防腐工作能够有效降低天然气事故,从而维护人们的人身和财产安全。

2 天然气长输管道防腐防护措施

2.1 涂防腐涂层

为了在运输过程中去除酸性物质和水分并减少管线中酸性物质和水的内部分解,所以在气源地就应该将天然气净化。比如将所得的天然气直接进行化学处理,在完成处理后,保证其损坏程度是最小的,再将天然气进行运送。也可以在管道的内壁可以涂抹减少腐蚀、减少阻力、具有自净能力的防护液体,就像国内开发出来的钢铁管道内表面环氧树脂静电粉末喷涂技术配套设备。

由于多数天然气企业选择涂防腐涂层,因此,这里对防腐涂层进行适当的研究,在现实情况下,由于单一的涂层不能起到防护金属、防腐蚀、美观大气的作用,因此,在涂料的选择上,企业会选择涂覆几种涂层,应用功能的叠加,发挥各自效果,实现整体优化效益,在

对底漆、中部漆、面漆的使用上都需要涂一次或者数次,若涂料的防固性良好,那么涂一层就能达到很好的效果,同时也节约了资源和成本。此外,在选择防腐涂层时,需要满足多种条件,如绝缘性强、隔水屏障性、涂于管道上不能阻碍天然气的输送,能最大程度的弥补涂层缺陷,能抵抗搬运时的损伤,对环境无污染、容易后期破损等等,我国国内适用的防腐涂层主要有煤焦油瓷漆,特点是绝缘性好、吸水性强,更能抵抗细菌的侵蚀和植物的根茎穿透,国内的供货量充足且价格低廉,但机械强度低、抗温差效果弱、在温度较低的情况下还容易变得薄脆、施工过程中释放有毒气体对大气环境产生污染;PE 二层结构特点是绝缘性好、吸水率低、机械强度高,能很好地抗磨损、能抵抗细菌腐蚀等,但不能在阳光下暴露太久,否则,容易老化、在钢化建筑物表面附着性较弱、抗阴极剥离性能差;PE 三层结构特点是融合了高密度聚乙烯、环氧粉末的优点,黏附能力强、抗外力损伤、防腐性能强,机械性能强,但就是价格相对较贵,成本高;熔结环氧粉末特点是附着能力强、绝缘性好、机械强度高、能够抵抗温差的变化、实现化学腐蚀防护,适用于条件恶劣的自然环境中,但是不耐紫外线,容易受到物理外力的损伤。在管道的补口位置也需要进行防腐措施。首先,通过除锈等步骤进行补口准备,再将管道周围进行油污泥土的清理,将管口表面的水分加热,对输送管进行喷砂除锈,对管口表面进行处理,注意喷砂时应该防止损伤补口区以外的防腐层,在管口进行均匀加热,用感温变色调或者是点温计测量补口四周的温度,当温度达到要求时,就可安装热收缩带等,对补课位置进行检查,确保不留空隙,无气体溢出。

2.2 电化学防腐措施

电化学防腐测量是天然气防腐测量的一种新类型,近年来已经很普遍,而且其在天然气长输管道工作中也起着重要的作用。其次,由于电化学测量防腐原理主要是使用阴阳两极的防腐,其阳极保护可以使金属天然气长输管道保持被动状态,以提高金属管道的耐腐蚀性并降低天然气泄漏的风险,而阴极保护则能够利用其他部分构成防腐电池,并对天然气长输管道进行防腐保护。但目前,我国最广泛的天然气通道电化学防腐保护方法是阴极保护,目前我国对天然气管道的防腐保护工作中,最为常见的电化学防腐措施是阴极保护方式,尤其是在

天然气长输管道防腐工作中, 阴极保护的防护方式能够最大化的提升其保护距离, 从而提升天然气长输管道的保护效果与质量。在阴极保护的防腐施工过程中, 施工技术人员需要在天然气长输管道的进口处安装好绝缘装置, 这样便能够有效的对阴极电流进行保护, 并以此保证管道的防腐效果。

2.3 保护极化电流

牺牲阳极保护方法是利用腐蚀电位比运输钢管腐蚀电位更负的金属也可以是合金与运输钢管组成电偶电池, 依赖负电性金属在进行溶蚀溶解的过程中出现的电流保护运输钢管, 特点是不需再加直流电源, 可以在偏远地区或无电地区进行使用; 电压的驱动能力低、功率输出慢、形成小电流、保护距离小、使范围内受介质电阻率限制、增加电流的利用率、对附近的金属设施干扰小; 而阳极的数量较多, 但电流的分布较为均匀、阳极的重量大, 增加了结构重量; 系统牢固, 投资的费用低, 施工技术很简单, 不用派遣专人管理。外加电流保护法是根据外部直流电源对运输管道实现阴极极化, 实现保护措施, 外部直流电源的负极和运输管道相连接, 正极接辅助阳极, 辅助阳极构成阴极保护完整回路。它的特点是是需要外部直流电源的辅助; 电压驱动高、功率输出大、电流的保护大, 能够在环境恶劣的条件下进行自我调节, 控制阴极保护电流, 扩大阳极有效保护半径, 但容易造成过度保护对附近的设施造成干扰; 阳极数量少、系统重量轻、使用寿命长, 可长期用于阴极保护, 但系统中的阳极数量少, 保护电流不均匀; 在环境的恶劣条件下系统容易受到外物损伤、设备安装维修复杂、使用成本较高。

2.4 牺牲阳极阴极保护和强制排流措施

强制排流措施是比较好的解决手段之一, 相比较其他的排流方法, 针对性较强, 主要是在排流的过程中, 才会对设备进行保护, 当然, 如果没有进行排流保护, 其管道就会处于自然腐蚀的状态。

排流法只需要安装整流器, 连接电位控制, 就能利用电位差的原理强制性进行排流, 经济实惠。强制排流

法在管道局部的保护上, 效果比较明显, 强化局部强制排流措施可以从整流器的方面进行, 采用性能优良, 质地可靠的整流器, 来保护排流的稳定运行, 进而保护管道的状态。

牺牲阴极获得的保护措施主要是通过引导阳极电流, 填充电阻率高的物质, 在同种电解质的条件下连接不同活性的金属, 使活性强的金属受腐蚀, 而活性弱的则得到最大程度的保护, 与此同时增加牺牲阳极阴极保护主要有牺牲阳极形式的选择、填充料的选择、金属的选择等, 要根据土壤环境选择合适的方式去进行。

3 结语

天然气长输管道的防腐工作至关重要, 其直接关乎到天然气是否能够保质保量的运输到千家万户, 倘若管道受到腐蚀并且未能及时得到处理, 就会使得其管道发生天然气泄漏, 对人们的财产和人身安全产生极大的威胁。本文主要介绍了涂层防腐、电化学防腐和其他管理性的防腐手段, 希望能为广大天然气管道维护工作者提供一点帮助。

【参考文献】

- [1] 林松春. 天然气长输管道防腐的重要性及防护策略 [J]. 化工管理, 2019(32): 136-137.
- [2] 张智超, 崔怡, 李春雷, 樊小瑜. 天然气长输管道防腐的重要性及防护策略 [J]. 石化技术, 2018, 25(03): 274.
- [3] 窦进成. 试论天然气长输管道防腐的重要性及防护策略 [J]. 全面腐蚀控制, 2017, 31(03): 53-54.
- [4] 熊炳铭, 舒云松. 天然气长输管道防腐的重要性及防护措施 [J]. 石化技术, 2016, 23(12): 266.