

油气储运中输油管道防腐工艺的发展与运用探讨

崔文虎（中油吉林化建工程有限公司，吉林 吉林 132000）

摘要：在我国能源产业发展的背景下，油气产业是非常重要的一方面，决定了社会经济稳定发展。当石油和天然气管道受到腐蚀以后，将会影响到以往传统石油和天然气运输。处于该项阶段内，就需要全面探究石油和天然气管道腐蚀的特征，为探究管道腐蚀形成原因提供良好的基础。在解决腐蚀问题过程中，采取合理的技术方式掌握各项要点，从而确保整体安全性。

关键词：油气储运输油管道；防腐工艺发展；应用策略

伴随着社会方面的不断发展，对于能源提出了极高的需求量，油气在我国得到了广泛应用，加快了各项领域的良好发展。不过从实际情况来看，普遍受到距离和环境等多项因素的干扰，增加了油气储运的难度和复杂性。具体表现为输油管道受到腐蚀的概率是非常高的。如果管道被腐蚀，油气必定产生泄露，从而爆炸。在这一现状下，就应当探究管道防腐工艺的优势，将该项工艺全面应用到油气储运方面。

1 输油管道防腐工艺的发展情况

当前阶段，输油管道内的防腐处理是油气储运工程中十分重要的一方面。要想实现防腐目标，离不开性能良好防腐材料的有效支持。在未来发展阶段中，研究防腐材料的关键要点是低成本和灵活性以及便利。我国是最早应用输油管道的国家，但是整体上而言我国的输油管道防腐工艺发展处于缓慢状态，和国外相比较来看有着明显的差别存在，管道性能较低，采取的评估技术滞后，成本非常高，这是输油气管道防腐工艺应用期间面临的几项难点。这就需要以防腐工艺发展情况为主，加大该项工艺的创新和改进力度。

1.1 我国输油管道防腐工艺的概念

在石油天然气行业不断发展的背景下，输油管道防腐工艺产生了良好的效果。油气储运指的是石油和天然气储存以及运输过程，输油管道则是储存和运输油气资源的主要介质。在使用管道过程中，经常受到腐蚀因素的影响，难以提升油气资源输送效率，甚至还会引起十分严峻的管道泄漏问题。面对于油气储运中安全事故频繁存在的问题，在建设输油管道工程期间，务必强化防腐蚀管理，分析和探究产生腐蚀现象的具体原因，采取合理的控制方式，将防腐工艺的应用效果发挥到最大化。其中，阴极保护法和涂层防腐技术得到了普遍应用。通过该项管道防腐工艺的应用，既可以延伸管道的使用时间，还可以提升管道质量。

文章中有效论述了输油管道腐蚀的特征，具体如下所示：第一，普遍受到外界因素的影响。输油管道周围的环境和介质性质直接影响了防腐特征，比如在输油管道周围温度变化程度非常大的情况下，管道受损严重遭到腐蚀。而且地下水位和土壤含水量也会造成管道腐蚀。在输油管道施工期间，施工方式不合理，管道质量控制力度不足，必定引起输油管道腐蚀问题。输油管道经过多项区域，各项区域的土壤条件有着明显的差别，土壤和微生物的理化物质也影响着管道腐蚀情况，基于各项影响因素之下，管道腐蚀程度有着诸多的不同之处。第二，受到自身因素和防护措施的影响。石油与天然气有着一定的特殊性，本身包含了较多的硫化氢成分。再加上受到高温高压的影响，导致输油管道内壁性能降低。

1.2 油气储运中输油管道防腐工艺国外发展情况

现阶段，国外油气储运中输油管道防腐工艺得到了一定的创新和改进，各种各样的新型防腐工艺随之出现。比如纳米改性材料涂层技术。应用纳米技术既可以保持涂层材料的综合性，还可以起到良好的抗老化效果。因为在涂层材料中添加了较小的纳米离子，因此在增强涂层紧密程度的基础上也可以发挥出防水和抗腐蚀效果，通过引进无机纳米能够增强涂层的韧性。经过相关实践探究表明，只有创新和改进油气储运中的输油管道防腐工艺，才有利于该项工艺得到更好的发展。

2 对于油气储运管道腐蚀问题的探究和分析

2.1 内腐蚀产生原因

当前阶段，一旦管道内壁性能受损，危害程度将会增加。内部腐蚀现象除了对天然气和石油质量产生不良的影响之外，也会为后期埋下严峻的安全隐患。因为腐蚀现象极为严峻，输油管的内部层十分薄，管道出现了漏洞，天然气和石油逐渐泄露。导致管道

内部腐蚀的因素表现为天然气和石油对管道产生了腐蚀,硫化氢和二氧化碳是具体的腐蚀化学品,水属于腐蚀物,天然气与石油内包含了这些材料,石油和天然气的水分侵蚀了管道水和硫化氢以及二氧化碳,形成了化学反应。存在的腐蚀问题无法有效避免,可以采取合理的措施全面控制腐蚀情况。与此同时,管道质量较低,处于该项阶段内石油和天然气管道为钢管,可能被土壤和地下水所侵蚀。

2.2 受到外界因素的影响

因为石油和天然气所属的环境非常特殊,环境因素和环境特征存在着明显的差别,而且也对石油和天然气有着极大程度的影响。管道铺设程度决定了石油和天然气的温度,整体温度与腐蚀速率有关。其中,土壤电阻率、含水率、pH 值是经常使用的评估方式。加大施工质量的监督控制力度能够减少管道腐蚀现象出现概率。不过在石油和天然气储存以及管道运输施工作业开展过程中,有着一定的复杂性,消耗的时间较多。

2.3 电化学腐蚀

在金属和室外元素中,电化学腐蚀从管道内形成了电化学反应,同时产生了电流。电化学腐蚀十分严重,腐蚀与石油以及天然井内的含水量有关。伴随着油井湿度的上涨,由于石油管道和石油柱暴露量减少,因此加剧了磨损程度。当钢管涂层与标准要求不相符,必定会腐蚀钢管。而且钢管表面被逐渐分离,接触的金属和电解质相互融合到一起,产生了腐蚀流。其次,压力和温度使管道柱表面的铁微粒被阴极的电化学腐蚀,腐蚀和磨损之间形成了相互作用,减少了电线杆接触区,降低了管内壁的厚度,引起了管孔问题。该种现象造成的后果十分严峻,在未来必须进一步探究和分析。

2.4 危害性

当管道不具备良好的防腐蚀功能,必定会引起石油泄漏问题。石油泄露问题的出现,除了加剧石油资源过度消耗之外,同时也会影响到环境状况,难以保持生物多样性,导致生物多样性下降。首先,管道安置问题,如果管道掩埋的深度较大,在发生石油泄漏问题以后,必定会污染到深层的土壤,土壤降解能力较低,将无法在短时间内有效的降解石油造成的污染。受到污染以后,土壤不可再生,无法种植其他的农作物,甚至还会对人们日常生活产生不良的影响。由此得出,加强油气运输管道防腐工作力度极为关键。而

且管道安置过深也会影响到救援工作的开展。在油气运输过程中,一般是由专业性人员专门进行检查,检验是否存在着石油泄漏现象,出现问题以后必须采取合理的措施解决各项问题。安置过剩必定阻碍处理工作的正常开展,从而破坏当地的植被。石油泄漏和救援工作都会影响到当地环境状况,导致生态环境日益恶化。总体上而言,在运输期间,管道被腐蚀是十分严峻的一种现象,相关人员务必加大这种现象的重视程度。

3 油气储运中输油管道防腐工艺的应用要点

3.1 内部防腐技术的应用

石油和天然气资源是油气储运的基本物质,和其他类型资源相比较来看,石油天然气有着一定的特殊性。具体体现为石油天然气内包含了较多的化学物质。在运输和储存期间,处于相应的条件下形成了化学反应,比如腐蚀现象。基于此,在输油管道防腐处理过程中,加大内部腐蚀性介质的防护力度极为关键,只有展开相关的内部防腐处理工作,才可以避免输油管道发生内部腐蚀情况。其中,对二氧化碳、硫化氢等多方面物质有效防护是防护内部腐蚀性介质的关键所在。石油天然气企业在管道防腐处理期间,应制定规范性的监测系统,借助系统的优势评估和分析数据,整理各项数据,从而确保内部防腐工作被全面治理。以缓蚀剂实际举例说明,缓蚀剂的作用良好可以避免管道被腐蚀。

3.2 防腐层技术的应用

在应用油气储运输送管道防腐工艺期间,防腐层技术是普遍采取的一种方式。基于油漆行业的进一步发展,防腐层技术被普遍应用到了输油管道防腐工艺中,比如油气工程开展期间,借助防腐蚀技术可以对管道半径变化多、输送距离短和冷弯管道进行防腐。要想体现出良好的防腐效果,关键在于符合以下几方面要求。分别是采取性能良好的电绝缘性防腐涂层以及耐阴极剥离强度能力的涂层、稳定性良好的涂层、便于修补的涂层和机械强度极高的涂层。

3.3 阴极防腐保护技术

一般来讲,大部分油气输送管道都是埋设在地下,被土壤和微生物所影响。为了提升管道运输的稳定性和安全性,避免发生不良的腐蚀现象,就需要利用阴极防腐保护技术,此种技术和涂层防腐技术结合应用可以产生良好的防护效果。按照具体本质来看,可以把该项技术划分为附加电流保护法以及排流保护法。

根据电化学腐蚀的原理保护管道,因为作用良好而在管道运输建设项目中得到了一定的应用。

4 油气储运中输油管道防腐工艺应用措施

4.1 选择性能良好的材料

性能良好的材料能够避免管道受到不良腐蚀,材料应当有着较强的平均压力载荷能力,材料的机械强度与标准要求相符合,增强材料的密实性,提升管道焊接性能,为后期维护提供便利。与此同时,管道维修能力也应当符合标准要求,管道应当有着较强的抗老化能力,拓展和延伸管道寿命以及使用时间,确保管道曲面的平滑性,避免运输介质对管道产生不良的腐蚀。

4.2 强化安全管理力度

当石油和天然气出现泄漏现象以后,必定会产生严重的后果。基于此,务必确保管道的安全性,指派专业性人员专门对管道养护重点监督,加大安装各个阶段的重视程度,在出现问题以后及时征求专家的意见加以改进,不然必定产生严重的后果。以质量良好的材料为主加以安装,利用合理的结构减少能源输出,实现经济 and 环境保护目标。完成工程以后尽可能恢复周围植被,安装管道自身可能对当地植被产生了不良的影响,在尚未种植草的情况下,当地的生态环境将会持续性恶化。

4.3 对保护层进行涂刷

当前阶段,需要将防护层安装到管道外墙,避免管道外墙受到腐蚀,把防腐剂添加到管道以后,管道是保护膜,保护膜可以有效的隔离管道与腐蚀性材料的外墙,避免管道和腐蚀性材料之间产生不良的化学反应。首先,在管道维护中应用液体油漆,表现为聚氨酯和环氧树脂,防止土壤被侵蚀。当管道性能受到影响以后加大修复和维护力度。因为有着良好的固化能力,因此可以确保受损的部分被及时修复。不过从实际应用情况来看,也有着诸多的难点和缺陷,比如不适合应用到相对潮湿的环境中,应当适当的提升油漆厚度。除此之外,管道表面被腐蚀以后将会增加处理表面的难度。为了改变该种现象,必须展开特殊性处理。采取粘合剂联结多项物质,该项材料有着一定的厚度,可以全面的连接到一起。

4.4 做好管道的防腐蚀工作

在油气运输期间对运输管道墙壁产生了一定的腐蚀。当腐蚀现象形成以后,油气运输管道墙壁存在着裂缝,导致环境受到污染。基于此,强化防护工作力

度是极为关键的。首先,应当选择良好的防腐材料,采取相应的技术增强管道防腐能力,同时及时处理存在泄漏的石油,避免受到石油污染的土壤进一步扩散,从而影响到更大范围的土壤。严格禁止出现不良的偷油行为,有的人为了获取利润以及石油气资源,随意的对石油运输管道造成破坏。对于该种现象,必须严格打击,加强监管。整体上而言,通过进一步管理石油管道防腐工作,有效地保护石油油气运输管道,注重石油资源的保护力度,加大法制方面的宣传,避免发生违法乱纪的不良行为。

5 结语

从以上论述来看,加强石油运输管道防腐工作有着极高的作用,能够避免对周围环境产生不良的影响,可以有效的保护石油资源,提升资源利用率,推动我国工业得到良好运行。在运输期间,有关部门务必强化监督管理力度,防止石油运输环节受到其他因素的影响,将管道防腐技术应用到施工单位,发挥出该项技术的优势。本篇文章中主要分析和探究了石油运输管道防腐工作现状,提出了相应的防腐策略,以此确保输油管道的安全性和稳定性,促使油气顺利完成运输。

参考文献:

- [1] 刘华. 油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用[J]. 化工管理, 2022(23):186-187.
- [2] 李天祥. 油品储运管道防腐技术现状与研究进展探讨[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 39(11):242-243.
- [3] 李代蕾. 油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用[J]. 石化技术, 2022, 26(03):228.
- [4] 张雷. 浅谈输油管道防腐工艺的现状[J]. 当代化工研究, 2022(02):111-112.
- [5] 关丽. 简述油气储运管道的防腐设计要点[J]. 化工管理, 2022(03):144.
- [6] 魏然, 张新林. 油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 41(1):47-49.
- [7] 曾宪伟, 郝卫军, 王涛, 等. 浅谈油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021(24):1.
- [8] 于雪松. 油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用分析[J]. 全面腐蚀控制, 2021, 34(2):2.