

油气储运中管道防腐工艺设计与应用

许进平（广西工业设计集团有限公司，广西 南宁 530023）

摘要：为了解决油气储运中管道发生泄漏或者腐蚀的问题，需要不断开发和研究相关的管道防腐技术，以此来保障管道防腐性能的提升以及长效性。因此，本文针对输油管道发生腐蚀后可能产生的危害，提出了相关的建议来保障防腐工作的顺利完成，并从防腐层技术、阴极保护技术以及防腐缓蚀剂技术来具体介绍了防腐工艺在油气运输管道中的具体应用，以供相关工程参考。

关键词：油气储运；管道；防腐工艺

0 引言

现阶段，油气资源已经成为了我们国家各类领域所需要到的重要能源。输油管道作为油气运输过程中重要的一项工作，对于油气资源最终的输送质量有着关键性作用。

随着我国先进技术的不断发展，油气能源的运输和储备行业也获得了巨大的进展，在运输中出现的一些问题被逐步解决，进一步加强了运输管道的质量安全性，促进了输油管道的长效保护性能发展。

1 输油管道发生腐蚀后产生的影响

我国的石油得到快速发展的同时，与此同时也产生了严重的输油管道的腐蚀问题，输油管道腐蚀严重影响经济效益和正常的石油运输，而且会造成多方面的污染，这些污染都会导致许多不可挽回的损失，在经济发展战略中，因为受到外部因素以及较长的储运距离的影响，对油气储运管道的质量有了更高的要求，且管理的难度在不断增加，怎样解决影响管道稳定性的问题，也成为管理管道的重点，特别是管道腐蚀的问题。

本文主要讨论石油天然气油气储运中管道腐蚀面临的问题以及强化油气储运中管道防腐的措施分析。运输管道是油气储运过程中相对比较重要的一个环节，这就要求了输油管道要具有较佳的防腐性能，这样才能够保障原油正常的运输完成工作。因此，需要严格规范输油管道的质量，使其能够达到许可标准，从而保证运输管道在油气储运中能够长期投入使用。如果运输管道发生腐蚀或是泄漏的问题，不仅会降低管道的质量，还会对管道周围的环境产生污染影响，以至于还会造成生物多样性的逐步减少等等。在油气储运过程中，为了不影响人们的正常生产生活保护管道不会受到外界因素的影响，大多数管道都是进行埋地铺设。由于土壤中含有大量的腐蚀性因子，导致管

道在使用过程中出现腐蚀问题。对于不能够埋地铺设的管道，在铺设过程中会与大气进行接触，由于不同的大气环境中水汽含量会有所差异。随着海上油气资源的不断开发，人们逐渐将更多的注意力转向海洋开发，利用海洋油气资源离不开对各种管材的使用，其中腐蚀问题相当严重，导致海上运输过程中油气管道的腐蚀效率占到了 1/3。与此同时，如果运输管道在初期安装位置过深，那么原油泄漏会直接污染到深层土质，还有导致部分杂质进入到油气运输中去，降低油气的使用质量。所以，现阶段做好输油管道的防腐工作是刻不容缓的一项工作。

2 加强输油管道防腐工作的相关建议

2.1 加大管道安全监管力度

在国内油气储运过程中，管道运输不仅节约了成本，而且相对安全。但由于管道铺设主要是地下输油，与其他运输方式相比，管道输油成本低、运输量大、能耗低，在一定程度上节约了人力物力，更好地节约了安全性能。作为我国各行业领域当中重要能源，石油与天然气伴随我国工业化进程不断发展使用范围也在逐步加大，因此，对其储运过程中的安全性重要性不言而喻。

当下，输油管道的腐蚀问题，这是一个比较严重的问题，因为这不仅会造成油气的极大浪费，并且，也会令油气储运工作安全性受到极大威胁，因此，相关人员与部门需予以油气储运管道防腐工作加大关注力度，并进一步找寻解决这一问题有效方式与措施。在防腐材料安置过程中，应选用那些质量较佳的原材料，科学合理规划布置结构，最大限度上节省消耗能源，以此实现环保节能的要求。由于在施工过程中安装管道本身就会对当地的生态环境造成不好的影响作用，所以施工完成之后采取种植树木植草的一些活动，尽可能的去恢复周围的生态植被。因为多方面因素会

影响管道铺设以及铺设质量,对于工作人员专业能力不足的现象,需要严格掌控入职的要求,提升工作人员队伍的专业能力。企业可以在招聘的时候,严格把控招聘人员的专业。例如:在招聘操作人员的时候,应该先看其从业经历以及接受教育专业是否对口,有没有认真的工作态度。在确定入职以后,找有丰富工作经验的工作人员进行培训,带领其熟悉管道储运的操作流程,还有在工作中需要关注的细节,在完成岗位培训之后,应该有实践操作方面的考核,保证工作人员对岗位工作内容的熟练,单位定期考核其工作能力。管道腐蚀工作需要从基层工作人员做起,有效提升工作人员对腐蚀工作的重视,注重培训安全生产工作,并且使其认识到管道防腐的重要作用,在工作中保持兢兢业业的态度,在实际的施工过程中,不仅需要对其监督管理加以强化,同时也需为施工技术与工艺具有较强科学性与合理性提供保障,从而避免由于施工问题令管道受到腐蚀,令腐蚀问题最大限度降低,不仅有物理方法,也可以采取化学方法,除此之外,在通常情况下,油气储运管道往往敷设在地下,而土壤则会对内部管道造成一定影响,而裸露部分管道则因温度问题而发生腐蚀问题。

2.2 完善和优化防腐整体工作

石油和天然气能源作为一种非常重要的资源,能够直接影响到社会经济的发展,因此,加强油气资源的顺利以及安全运输是社会发展的关键步骤,也是促进国民经济发展的重要一环。我国油气资源的储运工作已经取得了非常优异的成绩。然而在实际储运过程中油气管道的防腐工作是一项非常重要的工作内容,针对油气管道的防腐工作,应当结合多方面进行检验,需要将材料的选用和相关的技术完美结合起来,以此来提高输油管道的防腐性能,与此同时还需要处理好石油泄漏污染到的深层土质,保障周围的土壤尽可能的不会受到石油泄漏的影响。有的人为了能够从石油运输管道中获得经济利益,会直接破坏运输管道,所以相关的部门需要出台相关的政策来进行管道管理,采取严厉的措施惩处那些偷取石油资源的违法犯罪行为。加大保护输油管道的力度以及防腐工作的监管惩处措施,做好法治意识的宣传工作,严厉杜绝和打击石油盗窃犯罪行为,保护好管道中的石油资源。在现阶段油气储运管道腐蚀问题中,防腐措施与技术使用不当也是导致腐蚀主要原因之一,在实际工作当中,部分单位对于防腐技术与相关防护技术的采取并不具

有较强科学性,例如,为防止腐蚀现象,通常情况下通常需要在管道内部之上涂抹油漆,但是在实际当中部分工作人员为能够加快工作进度,并未针对管道提前开展清洁工作,导致其内部存有一定油垢与灰尘,从而导致油漆与管道内部不具备较高粘连度,进而在后期使用过程中发生剥落现象,而这一问题一旦发生,便令管道受到二次腐蚀。

3 油气储运中输油管道防腐技术的具体应用分析

3.1 阴极保护技术的应用分析

在我国的油气储运过程中,应用到阴极保护技术是一种很有效的防腐处理方式。在油气运输实践应用中,阴极保护技术是利用电化学防腐的运行原理来开发和研究出来的,并普遍应用到了地下防腐材料中,其中的氧化性能有效保障了金属材料的防腐作用。比如,在我国东部地区的运输线路,就采用设立阴极保护基站的方式,来保证管道线路的电流能够在运输中正常使用,对于需要特备防护的一些局部地段利用了阳极的防腐性能来加大协助保护力度。由此可以看出,阴极保护技术在我国油气储运中得到了较佳的应用理想效果,最大限度上避免了阴极保护中的金属受到腐蚀影响,并合理利用增加电源或者牺牲阳极的方式来加强金属材料的抗阴极剥离和防腐功能,通过保护阴极电流来实现油气管道的长期保护效果。在通常情况下,尤其运输管道会长时间埋于地下空间之内,其不仅会受到土壤影响,同时电化学反应也会对其产生一定程度腐蚀。

针对这一问题,若想为管道稳定性与安全性提供有力保障,并规避腐蚀问题发生,避免金属受到严重腐蚀,由于这一技术有着良好效果,故而在我国现阶段油气运输当中有着极为广泛的应用范畴。在改善油气储运过程中所出现腐蚀这一问题时,对管材质量严格控制不失为一种有效方式,由于石油与天然气当中具有诸多带有氧化性与腐蚀性物质,因此,在选择管材过程中,需避免易氧化、易腐蚀管材,同时国家相关标准要求为基础,选择与工程防腐规定相匹配的优质管材,从而为储运管道防腐工作顺利开展打下坚实基础。除此之外,所选择管材在规格方面也许与相关标准相匹配,针对管径大小、管壁厚度等根据实际所需进行严格控制,确保尤其储运管道使用寿命得到延长的同时,大幅度提升其抗腐蚀性能。

综上所述,要想确保我国油气储运的安全进行,就需要将油气储运的管道腐蚀性问题处理好,因此提

高油气储运管道的建设和防腐措施,对提高储运管道的安全运行有着非常重要的作用。目前我国部分老旧管道所使用的防腐技术相对落后,但是近几年来,所有铺设的管道已经应用了先进的防腐技术。在实际使用过程中需要结合储运管道的内外部情况选择针对性的防腐措施,从而有效提高了储运管道的使用寿命和运输效率,增强了我国油气资源的经济效益和社会效益。

3.2 防腐缓蚀剂技术的应用分析

油气储运中的主要运输资源包括天然气和石油物质,这两种物质相对比较特殊,其中所蕴涵的化学成分比较多且复杂,极易由于运输过程中的一些外界因素产生化学反应或者腐蚀现象。比如油气在积水地段的运输过程中,管道发生破裂的现象较为常见。因此,我们国家的相关部门针对这种现象开发和研究出了新型的防腐缓蚀剂,并构建了全面系统的网络监控机制,能够准确的完成在线检测和过程评价工作,在油气储运过程中有效保障输油管道内部的防腐性能,防腐技术中的新型缓蚀剂已经普遍应用到了在一些腐蚀比较严重的管道,而且也已经获得了预期的理想效果。

随着我国运输管道中防腐技术的不断发展,在产品中逐渐应用到了防腐胶带、防腐石蜡以及防腐沥青等等,其中防腐胶带的应用优势较为显著,但这种防腐材料还是有着一些不足之处,像是会由于受到土质的应力影响导致防腐胶带层产生产品分离的问题,以至于在后来的发展阶段中,防腐沥青一直被广泛使用,但随着聚乙烯防腐层新型化学产品的出现,防腐层技术有了明显的提升,其应用范围和应用效率也在慢慢随着扩展,逐渐成为施工过程中防腐工作中关键的一项应用技术,并在相关的工程发展中占据了主导的位置。

随着我们国家管道运输环境形势的不断恶化,需要注意管道材料的防腐性能以及综合应用机械能力,以此来满足不同地质环境对于管道的防腐标准和要求,从而保障管道在油气运输过程中能够降低其损伤消耗性。油气中的化学成分含量高,易发生化学反应,所以必须对管线中的腐蚀介质进行防护。采用管道内部防腐技术,可以有效地降低 CO_2 、硫化氢等腐蚀性介质在管道内壁上的腐蚀和破裂。通过对输油管道的实时监测,能够对管道的内部腐蚀进行实时的评价,从而有效地控制输油管道的内部腐蚀,从而提高输油管道的抗腐蚀能力。比如,西南油气田公司在输油管

道防腐工艺中研制出一种新型的管线缓蚀剂,它可以利用管网中的实时监控系统对管网的监控结果进行分析和评估,在输油管道内部腐蚀较重的部位采用缓蚀剂,既能减少输油管道的腐蚀效应,又能有效地改善输油管道的腐蚀工艺。

除此之外,应该做好管道材料的入场检验,根据设计条件的有关要求,监测材料的关键数据资料,并给做好登记,确保数据有据可查。与此同时,需要分析容易造成管道腐蚀的内部外部因素,在分析结果中找到重大的危险因素,有针对性的解决问题。在油气储运的过程中,维护管道可以保证资源的安全,以及提升储运工作的效率,管道腐蚀问题在油气储运中还是非常常见的,需要充分分析管道遭受腐蚀的类型,找到合适的管道措施,防止腐蚀性元素,使管道在相应的管理中,减缓腐蚀速度,保证油气储运工作的顺利进行。

4 结语

综上所述,输油管道对于油气资源的运输有着非常重要的意义,对于推动我们国家石油气领域的发展有着促进作用。以往的输油管道在油气输送中易出现腐蚀以及泄漏问题,这就要求了加强管道的防腐性能。不断开发和研究新型防腐技术,并逐步将这些技术应用到输油管道中,能够有效解决实践中的管道腐蚀问题,从而保障施工中的整体质量安全以及保护管道的防腐性能。

参考文献:

- [1] 虎丹妮,王浩瑜,虎珍妮.浅谈油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用[J].化工管理,2017(30).
- [2] 曾宪伟,郝卫军,王涛,许谦.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,2013(24).
- [3] 韩斌.油气储运中输油管道防腐工艺研究[J].化工设计通讯,2021,47(05):93-94+98.
- [4] 马振乾,王坤.油气储运管道防腐设计与配套技术[J].科学与财富,2019(09):18.
- [5] 张毅.油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用[J].商品与质量,2020(21).
- [6] 牛儒强.油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用分析[J].石油石化物资采购,2021(2).
- [7] 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,2019,26(3):1.