

# 油田集输管线的腐蚀原因及防腐措施的研究

杨显斌 王泽

长庆油田分公司第九采油厂 宁夏 银川

**【摘要】**我国在发展现代化社会经济的过程中不断拓展各个领域,油田开采为我国整体经济的发展提供了较大的契机,促使我国有更多的可用资源。油田集输管线作为油田开采的重要部分,其主要作用是输送油气,使其能够得到实际应用。油气的成分相对来说比较复杂,其属于危险化学品,并且整体性质比较活泼,在输送的过程中还会产生管线磨损现象造成腐蚀。因此需要针对油田集输管线的腐蚀原因提出相关的防腐措施,提高输送实效性。

**【关键词】**油田集输管线;管线腐蚀;原因分析;实施策略

油田集输管线属于金属特性,在开展油气输送的过程中难免造成金属管线腐蚀情况,导致原油的开采受到影响。管线腐蚀虽然在整体工作当中比较常见,但是其造成的损害不利于油田企业的发展。在处理油田集输管线腐蚀情况时,需要加强防腐措施,对其中的具体情况进行分析。在管线腐蚀的情况下,还很容易造成环境污染问题,并且影响油田的安全性及开发效果。所以,提出有效的油田集输管线防腐措施尤为重要。

## 1 油田集输管线的腐蚀原因分析

### 1.1 防腐层老化或损坏

油田集输管线在运作的过程中经常需要使用较长的时间,并且其很容易受到周围环境的影响,产生管道老化现象。在使用油田集输管线时,虽然大多企业都在管道内部设置了防腐层,但是在长期使用管线的过程中,防腐层容易产生老化现象进而损坏。通常时在纵向裂缝的地方产生裂纹,之后就会不断向周围延伸进而形成更多的裂缝,导致防腐层从表面脱落。在失去防腐层之后,油田集输管线遇到潮湿的空气会发生化学反应,进而产生管线腐蚀现象。还有一种原因是由于企业在利用内涂防腐管时,整体质量不达标,导致管口容易产生严重的腐蚀现象,对于原油的集输会造成较大的影响。

### 1.2 管壁腐蚀

在输送原油的过程中,部分工作人员没有对其中的介质进行细致的分析,忽视了原油成分对于管壁的影响。在利用油田集输管线开展运输工作时,原油中的硫化氢、金属盐离子等都存在腐蚀性,管线就会与这些离子成分产生化学反应进而产生内部腐蚀穿孔现象。很多情况下,埋地管道的外部腐蚀情况相对于内部腐蚀情况更加严重。在油田的综合水率上升较快时,集输管线的内部运行环境就会产生较大的变化,进而受到不利影响,从管道的内部开始

产生严重的腐蚀现象。这种腐蚀情况的产生不仅会影响原油的集输,还会对周围的环境造成较大的影响,产生环境污染。

### 1.3 管线材料质量不达标

任何工作的开展都需要以材料的质量作为基础,油田集输管线在工作过程中就需要以管线材料的质量作为基本保障。部分企业在开展原油集输工作时,没有对管线的材料质量进行检查,导致综合工作的开展受到影响。管线材料质量问题是其腐蚀的重要原因,在很多情况下,企业没有针对这项工作的开展规定管线的使用规格,导致油田集输管线在实际操作当中达不到标准。甚至部分企业会将废弃掉的管线经过两侧焊接新管之后重新利用,虽然其能够节约工作成本,但是忽视了对再次利用的管线内部是否产生腐蚀的检查。在油田运输的过程中会形成热应力,导致管道的腐蚀情况越发严重,降低管线利用率,对于整体工作的开展来说得不偿失。

## 2 油田集输管线的防腐措施

### 2.1 实施涂层保护

在开展油田集输管线防腐工作时,首先需要避免管线产生腐蚀现象,这就需要加强预防措施的实施。工作人员可以开展涂层保护,在埋地管道的外防腐层进行涂料保护,避免管道直接接触空气产生腐蚀现象。在涂层之后,能够使得外部的金属构件表面与土壤介质相互分离,然后提高防腐电池的回路电阻,以达到防腐的作用。工作人员在开展涂层保护时,大多会在金属管道的外侧开展有关工作。主要是由于很多腐蚀现象的产生都与金属材料有关,金属材料容易与其他物质发生化学反应,造成腐蚀现象。在涂层的过程中,需要利用绝缘性能较好的材料,还需要保证其坚固性,进而提高其抗腐蚀效果。这种预防措施的实施能够在发生腐蚀现象之前对这种情况进行规避,对于提高管线的利用率有较

大的积极作用。

## 2.2 加强阴极保护

阴极保护是一种电化学原理,在采取这种方式开展油田集输管线防腐工作时,能够通过两种方式实现最终的效用。第一,利用牺牲阳极法。技术人员在开展防腐操作时,需要在油田集输管线的外部选择点位更贵的金属额作为外涂层,使其能够形成新的电化学反应。实施这种操作的原因是管道自身的材料电池阳极性低于外涂层金属材料,在发生电化学反应之后就能够对外涂层的技术材料进行应用,使其成为阴极。第二,利用外加电流的阴极保护。工作人员需要将外加的电源负极与被保护的金属管道相连接,然后将电源正极与另一个阳极相连接,让被保护的金属管道成为阴极。在油田集输管线运行的过程中,就能够对外加直流电源进行利用,形成电位差实现阴极保护,避免管线的金属部分受到损害。这种利用化学原理开展防腐工作的形式能够在较大程度上保护管线,在运输油田时产生实质性效用。

## 2.3 保证管线质量

管线质量对于油田运输工作的开展有较大的促进作用,在无法保证管线质量时,整体工作的开展容易受到较大的负面影响。企业在利用油田集输管线开展相关工作时,需要保证管线质量达到较高的使用标准,特别是在铺设管线之前需要做好管线防腐层的检查工作,避免内部防腐层脱落或者损坏,无法起到防腐作用。在检查的过程中,还需要重点检查管线接缝位置,确定没有出现缝隙,否则会影响油田运输效用。部分企业在开展油田运输工作时,会节约材料,废物利用,这对于企业的经营发展来说无可厚非。但是还是需要对重复利用的管线进行质量检查,对于翻新的管线要严格检查各个部位,确保其能够达到使用标准。在使用新的管线时,要按照各项要求对管线各个部位的质量进行检测,促使油田开发过程不会受到管线腐蚀的影响。

## 2.4 做好管线搬运工作

管线搬运工作容易被部分企业及人员忽视,实

际上,这项工作的开展也会在一定程度上影响油田集输管线的防腐效用。在搬运管线的过程中,可能会由于下沟中的部分情况导致管线防腐保温层损坏。因此,在搬运管线时,工作人员需要保持严谨、认真的工作态度,特别注意防腐层的情况。在工作人员发现防腐层受到损坏之后,就需要及时采取有效的补救措施,避免腐蚀现象越发严重。在开展管线搬运工作时,工作人员还需要检查管线的质量,对于不符合质量要求的管线及时更换,保证工作的有序性,防止产生腐蚀及穿孔现象。

油田集输管线防腐措施的开展需要满足较多的要求,在实际开展相关工作时,最主要的就是要做好管道防腐处理。图1是长庆油田原油集输管道的防腐处理流程,在开展相关工作时,能够按照这种形式强化管道防腐效用。

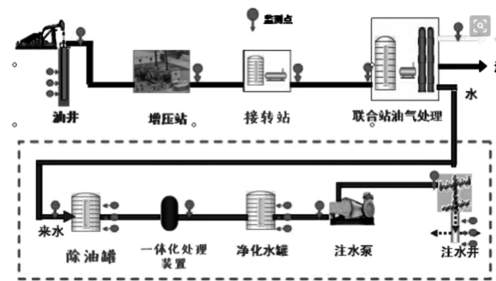


图1 长庆油田原油集输管道防腐处理

## 3 结语

在油田集输管线投运前,需要对管材的质量严格把关验收,在管线焊接施工验收时监督到位,避免因管材本体或者施工中破坏防腐层等不利于管线质量的因素。在加强管线防腐效用时,首先需要明确产生腐蚀现象的重要因素,工作人员要利用管线腐蚀检测技术,分析数据和破损记录对隐患管线进行更换。企业需要组织人员开展防腐层保护工作,促使防腐效果得以提高,并且加大保护力度,提高油田集输管线运行效率,为企业的可持续发展提供保障。

## 【参考文献】

- [1]李文祥. 石油化工设备常见腐蚀原因及防腐措施应用研究[J]. 中国高新技术企业, 2017(8): 212-213.
- [2]田文喜. 基于信息化分析换热器的腐蚀原因及防腐措施的高效利用[J]. 科学与信息化, 2017(17): 51-51.
- [3]解析, 李莹, 王义, et al. 安塞油田管道修复体系建设与研究[J]. 油气田地面工程, 2019(7): 90-93.
- [4]李春雨, 王杰, 曹军峰, et al. 柴达木盆地盐渍土环境管道防腐层质量及腐蚀分析[J]. 油气田地面工程, 2019(6): 73-79.
- [5]杜洋, 姚广聚, 陈海龙, et al. 川西集输管道外腐蚀防护技术研究[J]. 管道技术与设备, 2017(2).