

油田地面工程集输系统腐蚀控制技术分析

韩周洁

胜利油田东胜公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i6.6036

[摘要] 通过对油田地面工程集输系统腐蚀控制技术的研究,解决油田地面工程技术系统的腐蚀问题,延长管线和设备的使用寿命。采取必要的防腐措施,延长设备的免修期,节约油田油气集输的成本,促进油田生产的顺利进行。

[关键词] 油田; 地面工程; 集输系统; 腐蚀控制技术

Analysis on corrosion control technology of oilfield surface engineering gathering and transportation system

Han Zhoujie

Shengli Oilfield Dongsheng Company, Shandong Dongying 257000

[Abstract] Through the study of corrosion control technology of oilfield surface engineering gathering and transportation system, the corrosion problem of oilfield surface engineering technology system is solved, and the service life of pipeline and equipment is extended. Take necessary anti-corrosion measures to extend the repair exemption period of the equipment, save the cost of oilfield oil and gas gathering and transportation, and promote the smooth progress of oilfield production.

[Key words] oil field; surface engineering; gathering and transportation system; corrosion control technology

在油田地面工程集输系统,存在着各种腐蚀,需要采取必要的技术措施,防止腐蚀的发生,才能提高集输系统的管线和设备的使用寿命,减少维修的费用,提高油田生产的经济效益。对油田地面工程的集输系统的管线和设备进行内壁的防腐处理和外防腐处理,同时,优化油田集输工艺技术措施,降低油气水对管道和设备的腐蚀,不断提高油田生产的经济效益。

1 油田地面工程集输系统腐蚀情况概述

油田地面工程的集输系统是油田生产的关键环节,包含各种设备和管线,由于石油和天然气成分中含有腐蚀的介质,会对系统产生一定的腐蚀,引起管线和设备的损坏,降低设备和管线的使用寿命,因此,有必要对腐蚀进行控制和管理,延长集输系统的服役年限。

导致油田地面工程集输系统腐蚀的原因是多方面的,埋地管线的腐蚀,管线的外部受到土壤的腐蚀,内部受到油气的腐蚀,容易出现泄漏的现象,引起安全事故。集输设备受到油气的腐蚀,高矿化度的含油污水的腐蚀,泥沙杂质的冲击腐蚀等,都会降低设备的使用寿命,增加设备维修保养的费用,给油田生产带来严重的安全隐患。因此,对油田地面工程集输系统进行必要的防腐处理,能够降低油田生产的成本,提高油田生产的安全性。

油气集输系统中的含油污水中含有硫化氢、二氧化碳、溶

解氧等成分,引起电化学腐蚀。油气水的高速流动状态,其中含有的泥沙等成分引起的冲刷腐蚀,埋地管线与金属储罐底板的埋地腐蚀,对油田地面工程集输系统带来严重的安全隐患,需要强化集输系统的腐蚀管理,提高油气集输系统的效率。

由于油田生产的产物中腐蚀介质的存在,很容易造成管线和设备的腐蚀,在油气集输系统进行腐蚀的防护措施是十分必要的。可以在处理液中加入化学的防腐剂,能够抑制腐蚀的发生,减少腐蚀对油田生产的影响。如果在油田地面工程集输系统忽视腐蚀的问题,极易发生安全生产事故,给油田生产带来严重的安全隐患。一旦管线或者设备发生腐蚀泄漏的情况,会引起火灾、爆炸及中毒的事故,后果非常严重。必须采取有效的措施,防止腐蚀的影响,才能提高油气集输系统的效率。

2 油田地面工程技术系统腐蚀形式分析

2.1 均匀腐蚀

均匀腐蚀是地面技术工程项目中十分常见的形式,一般发生在管道表面处。其主要原因在于运输材料具有极高腐蚀性,长期使用易引发管子变薄、管壁破损等现象,必须及时对其进行干预处理,降低设备、管道等进一步腐蚀等引发的重大缺陷问题。

2.2 溶解氧腐蚀

油田地面项目运行中,也会经常出现溶解氧腐蚀问题。这

一现象成因在于:水中含有大量的溶解氧物质,极易对金属产生腐蚀作用,化学反应作用下会进一步生成氧腐蚀物质。因此,一旦外界环境中水分作用,极易导致生成二次产物,从而引发集输系统稳定性下降。由于管道均为金属材料,管道表面区域便易出现副食店,内部腐蚀也会发生,多为坑状点腐蚀现象。一般状况下,遇水后生成的产物具有一定的特殊性,如腐蚀面积大、蜂窝状结构等。

2.3 二氧化碳腐蚀

对油田集输系统而言,二氧化碳腐蚀作用极强,一般是碳氧化物与水结合,生成弱酸性物质,然后会对集输系统产生腐蚀作用。肉眼观测后,外观多为灰白色,极易引发管道堵塞、严重时还会导致系统稳定性大打折扣。

3 局部腐蚀表现状况分析

3.1 孔蚀

在集输系统位置,极易发生腐蚀孔现象,多表现出不均匀性的特点,业内将其称之为孔蚀。技术系统内部经常出现各种孔蚀问题,主要原因在于集输系统多为金属材料,而该材料中含有较高比例的活性阴离子物质,此时易发生金属钝化现象。集输系统中,考虑到大部分运输介质均具有一定的腐蚀性,孔蚀现象十分常见。从理论上分析,孔内金属的活泼性越强,当孔外区域发生钝态时,便会产生管道腐蚀问题,该腐蚀如果长期存在,会导致管道穿孔事故。

3.2 垢下腐蚀

钢铁物质表面,经常会出现沉积问题,集输系统的硅垢、油污等均归属为垢下腐蚀。管道区域发生该腐蚀状况下,对防腐层会产生明显破坏,同时垢层保护作用下降,最终结果是金属管壁严重腐蚀。输油环节中,由于内部介质矿化程度影响,一旦外界水影响,极易增加介质导电性、穿透力,负面影响更为突出。

3.3 应力腐蚀

静应力腐蚀就是应力腐蚀,介质腐蚀影响下,管道区域会发生脆性开裂状况,危害系统稳定效果。该腐蚀现象极易被大众忽视,由于这一腐蚀问题前期表现并不突出,必须加强应力腐蚀的分析和防范。

4 油田地面工程集输系统腐蚀的控制措施

油田生产过程中,集输系统遭受各种不同形式的腐蚀作用,很容易引发管线穿孔、油罐泄漏、机泵失效等事故。因此,必须重视油田地面工程集输系统的防腐工作,才能保证集输系统的安全,平稳地完成油气集输的任务。将油气集输系统处理的产物进行防腐技术措施,如对含油污水进行隔氧处理,防止过高的溶解氧加剧管线和设备的腐蚀。

4.1 金属管道和设备的内防腐

对金属管道、设备而言,内防腐涂层是必不可少的过程。合理进行防腐涂料的选择,加强新技术的引入是时代发展必然趋势。必须提高管道内部、设备内部的有效防腐和控制,建立相应的保护隔膜,降低介质腐蚀等引发的危害,提高设备的使用寿命。一般首选防腐涂料必须保证下述特点:耐高温、耐油、耐污,可表现出较好的抗腐蚀效果。在进行玻璃钢、耐腐蚀材

料的应用中,必须考虑实际涂料和管子的粘和效果。一般从设计环节开始,便要考虑防腐技术的合理应用。

在金属管道和设备的内部进行防腐涂层技术措施的应用,选择防腐涂层材料,应用先进的涂层技术,将管道和设备的内部保护起来,形成一种保护膜,能够避免各种腐蚀介质的渗透,延长管道和设备的使用寿命。优选环氧型的防腐涂料,具有耐油、耐高温特性,有效地方式含油污水的腐蚀,用于油田地面集输系统的各种管线和设备的内壁防腐,达到良好的防腐效果。选择玻璃钢或者耐腐蚀的特殊材料制备的管线,通过内壁的吸附特性,避免对其产生腐蚀。从集输管线的设计、施工开始,对防腐技术进行处理,达到最佳的防腐效果。

4.2 金属管道的外防腐措施

外防腐技术的应用中,一般为聚氨酯泡沫、涂层技术等,借助上述物质进行金属管道的包覆,封闭管道后可保证地下管线或者空中管线都得到良好的稳定性,抗腐蚀效果突出。此外,对长距离输送管道而言,必须加强阴极保护措施的合理应用,有时可采用牺牲阳极、外加电源等方法,降低腐蚀现象发生几率。避免对管道结构的损坏和负面影响,降低泄露事故发生几率,提高油田工程项目的合理性、安全性。对于金属管道进行外防腐技术措施,可以通过涂层技术或者应用聚氨酯泡沫的保温材料进行包裹技术,将金属管道的外壁封闭起来,无论埋地管线还是裸露在空气中的架空管线,都能达到非常好的防腐效果。对于长输管道系统实施阴极保护措施,可以选择牺牲阳极的阴极保护或者外加电源的阴极保护技术措施,避免由于腐蚀电池的形成,而破坏金属管道的结构,导致泄露事故的发生,给油田生产带来安全隐患。

4.3 玻璃钢及复合管

玻璃钢材料一般具有下述优点:强度高、密度小、耐腐蚀性强,同时安装便捷。传统工程项目中,玻璃钢在污水站项目中曾经有良好的应用效果。新时期,考虑到油田开采中的特殊性,经常借助PVC、PP等材料的内衬塑料管进行油田工程项目中的使用。玻璃钢管在油田中的应用越来越多。此外,还有污水处理剂隔氧系统、化学试剂等方法。考虑到当下国内油田的特点,从工艺角度出发,进行水质效果的控制,如降低细菌繁殖速度、抑制结垢几率等。各样系统主要是借助隔绝氧气的方法提高水处理效果。

4.4 防腐技术的发展趋势

为了快速提高集输系统的防腐控制效果,在含油污水的处理和控制中,必须合理进行化学试剂的研发、加强隔氧系统的有效应用,将油污水的负面影响压缩至最低,避免设备、管道等发生腐蚀问题。从实际工程项目的特殊性出发,可合理应用内防腐措施,包括内壁涂层、内衬等多种形式,这是降低管道发生泄露事故的必要举措。此外,还要积极进行非金属耐腐蚀材料的研发,保证油田生产效果、产量等满足预期要求,同时整体管线维持良好的抗腐蚀效果。对金属管道、设备、储罐等进行外防腐过程中,还要合理进行阴极保护处理,避免外壁面区域的腐蚀。

时, 后台能够自动的反应出来, 让工作人员可以第一时间察觉, 在提高工作效率的同时, 也使得整个数据更具科学性和准确性。

NewMap报件通的主要技术特点包括: 首先, 它能够根据技术进行自动搜索, 可以把整个土地范围边界进行计算, 从而知道该地区土地边界的面积, 其次, 在进行信息搜索的过程中, 能够把数据的来源从多方面进行分析, 也能够将多种平台的数据库进行相应的转换, 这样能够知道土地类别以及该地区土地利用的类型数据, 从而更好的保证土地数据准确。再次, 再进行土地范围边界计算过程中, 能够将符号转化成一些数据, 将他的地物利用于GIS系统之中, 这样技术人员在分析过程中, 可以更为方便的了解到GPS系统的优越性。同时, 它还能够自动的生成土地勘测报告, 技术人员可以根据该报告来分析当前土地勘测数据中所出现的问题, 以及一些数据的利用, 同时, 还能将这些勘测报告书, 编辑以及打印更好的便利工作人员, 再具体的土地勘测定界过程中, 利用该技术, 能够将数据转换成图形系统, 在工作过程中自动生成。而在利用该技术的成图系统进行编辑过程中, 需要遵循以下的流程, 首先要将图形的比例尺以及与当地实际测量的比例尺进行对比, 选择合适的比例尺, 这样能够确切地将实际用地范围完全展现在图形之中, 这样技术人员在分析过程中更加明确。其次, 还要根据外业所收集的一些资料进行分析, 并且将连线按照外业的绘制图形进行编辑, 从而使该工作能够与所绘制的图形相一致, 这样, 技术人员在后续进行实地的土地勘测过程中, 数据更为准确。再次, 还需要技术人员能够重新检验个连线之间是否正确, 防止连线的错误以及连线是否重线。从而保证整个土地勘测的连

线与实地进行考察的数据一致。最后, 技术人员还要在地图上把实地勘测的明显特征标注在图形中生成报告书, 在生成的过程中, 要根据该项工作的检测报告准确度来分析整个土地勘测的标准, 因为一份正确的报告书, 需要将所有的土地特征和数据等标注在图形之中, 可以让技术人员能够清楚了解摘句有哪些特殊之处, 从而使得工作人员在进行土地勘测的过程中更为顺利。

4 结束语

综上所述, 我们能够了解到, 随着当前社会的不断发展, 城乡在建设过程中, 一定要合理的利用土地, 避免土地资源的浪费以及不合理利用。同时, 土地勘测定界工作在未来要涉及较多的领域, 相关部门也要加强对土地勘测定界工作的重视, 能够完善项目管理制度使得土地勘测定界工作更为顺利的开展。要想使得土地勘测定界工作在未来发展过程中更为的顺利, 需要土地勘测定界工作人员能够熟悉整个土地勘测工作的环节, 有较强的理论知识和科学文化素养, 利用高新技术实现土地勘测定界工作与土地利用相联合, 从而提高我国土地资源的利用效率。

[参考文献]

- [1]高长庆.土地勘测定界的方法与应用研究[J].科技经济导刊,2017(29):85.
- [2]孔庆福,刘张霞.土地勘测定界中存在的相关问题探讨[J].科技与创新 2016(2):109-110.
- [3]徐薇.“Newmap 报件通”在土地勘测定界内业工作中的应用[J].资源导刊:地球科技版,2012(5):58-59.

上接第 171 页

为了更好地促进防腐的效果, 对含油污水的处理过程中, 设计隔氧系统, 外加化学药剂的处理模式, 降低含油污水对管线和设备的腐蚀。对金属管线和容器的内壁进行涂层和内衬的双重措施, 减少对其内壁的腐蚀, 防止各种泄漏现象的出现。研制和开发非金属的耐腐蚀的材料作为油田生产用管线, 达到最佳的防腐效果。对金属的管道、设备及储罐进行外防腐涂层的同时, 实施有效的阴极保护技术措施, 避免金属外壁的腐蚀。应用泡沫夹克管, 对管线实施防腐保温措施, 既达到有效的防腐效果, 又能减少热能的散失, 提高管道运行的效率。

5 结论

综上所述, 在国家经济飞速发展的背景下, 石油资源的消耗量显著增加, 这也给油田集输工作带来一定的困难, 为了油田集输与处理工作得到有效的开展, 需要及时对地面工程系统进行优化, 从而提升石油产量与石油品质。石油炼化行业中, 地面集输系统十分重要, 为此, 必须及时对其进行管道防腐和控制, 降低腐蚀等引发的事故问题。合理应用防腐技术也是提高管道防腐效果、节约企业运行成本、增加企业经济效益的重要途径。油田地面工程系统的正常运行, 能够实现油气集输和处理, 得到合格的石油产品。而由于石油和天然气中含有腐蚀

性介质, 对油田集输系统会产生一定的腐蚀, 因此有必要采取腐蚀控制技术, 防止腐蚀的发生, 延长集输系统的使用寿命。

[参考文献]

- [1]于鹏.油田地面工程集输系统腐蚀控制分析[J].全面腐蚀控制,2022,36(05):93-94+108.DOI:10.13726/j.cnki.11-2706/tq.2022.05.093.02.
- [2]王昱苏.油田地面工程集输系统腐蚀控制探讨[J].全面腐蚀控制,2022,36(05):130-131.DOI:10.13726/j.cnki.11-2706/tq.2022.05.130.02.
- [3]吴长城.油田地面工程集输系统腐蚀控制[J].全面腐蚀控制,2019,33(12):80-82.DOI:10.13726/j.cnki.11-2706/tq.2019.12.080.03.
- [4]朱涛.油田地面工程集输系统腐蚀控制技术探讨[J].化工管理,2019(05):81.
- [5]周文丽.油田地面工程腐蚀与防护技术探讨[J].化工管理,2018(34):142-143.
- [6]张乐.油田地面工程集输系统腐蚀控制[J].全面腐蚀控制,2018,32(08):55-57+101.DOI:10.13726/j.cnki.11-2706/tq.2018.08.055.03.