

石油管道和储罐的腐蚀及其防护技术

王凤军(中国石油化工股份有限公司天津分公司, 天津 300270)

摘要:现阶段,石油行业发展迅速,做好石油的运输和储备工作,避免因各样的腐蚀原因造成的管道以及储存罐损坏是维护国家能源战略的重要任务。文章从石油管道以及储存罐的腐蚀原因入手讲述如何采用防护技术,对储存罐与管道进行维护。

关键词:石油管道;腐蚀;防护技术

0 引言

我国的油气管道大部分长期在地下,受到地形复杂、土壤性质、各种自然灾害以及管道老化的影响。在我国,因为管道腐蚀而引发的事故与灾害约占30%。所以,要积极的探索关于石油埋地管道腐蚀中的问题与防范措施,提出有针对性的解决策略,从而降低事故发生概率来加长管线使用寿命。

1 造成石油管道与储罐腐蚀的原因

石油作为一种重要的能源,在外表上呈现粘稠与深褐色,为液体状。由于石油广泛应用在能源供给工业制造等工业的各个领域,所以也被称为工业的血液,在战争和日常国家发展中,石油也被称为首要的战略级能源物资,由此可见石油的重要程度。随着工业化的迅速发展,石油的需求量逐年增加,我国作为石油的消耗大国之一,对石油有着广泛的需求,所以对石油的运输以及储存等工作非常严格。因为各输油管道以及储存罐使用频率高,时间长,而且大部分石油管道与储罐的制作材料为金属,但是石油作为一种天然能源,其本身存在少量的硫化物等成分,而这些成分会对金属造成一定的腐蚀。从全球角度出发,石油资源的大量需求,以及各国之间对石油资源的激烈竞争,所以油田为了增加石油的开采量,满足国家发展对石油的需要往往会在石油中加入许多添加剂,从而导致石油的含硫量越来越多,因此加剧了对管道的腐蚀,导致管道与储罐的使用寿命并不能依据设计时的标准。我国的石油管道大部分都是由金属材料构成,但是这些材料在使用的过程中往往受到环境及气候等因素的影响。从两者之间会发生间质性反应,导致管道与储罐出现腐蚀的现象。所以管道的施工方式并不能缓解管道的腐蚀情况,无论是深埋施工还是架空施工,都会造成金属的逐渐腐蚀。管道的腐蚀反应最主要的原因是金属与环境气候等各类因素产生化学反应,电化学反应等原因。

2 石油管道腐蚀及其防护技术

2.1 阴极防腐技术

一般来说,对阴极防腐技术进行应用,操作手段可以分为两种:①向石油天然气管道之中引入直流电,以促使腐蚀转化至阳极;②将带有强大负电位的金属连接至管道外部,并使金属表面处于腐蚀的状态之中,以避免管道工程发生腐蚀。阴极防腐技术具有绿色环保的特点,目前已经在天然气管道工程防护工作中得到了广泛应用,并起到了良好的防腐作用。

2.2 涂层防护技术

在现如今的操作中,施工单位选择煤焦油瓷漆可能性

极大,在石油天然气管道表面进行涂层,能够有效隔绝电,并且一定程度上能够阻挡植物根茎的穿过,这就能充分降低其腐蚀的可能性。液体的聚氨酯涂层能够有效降低固化产生的时间,从而能够维护阴极,确保其不脱离,进而更大程度上地抗腐蚀。除此之外,也需要相关施工人员进行有针对性的涂层设计并施工,严格按照国家相关规定进行,在保证质量的同时,也要注重量级,在达到外部绝缘的相关规定时,也要阻止其他易腐蚀的介质侵入。在设计施工前,相关人员一定要进行实地考察,并全程监督工作,相关施工人员要精准设计管道,这样才能保证其不受到第三方的影响。在施工进行的时候,要在地下施工石油天然气管道的附近进行警示,防止管道在实施过程中被破坏,这样不仅能够降低管道设置的成本,也一定程度上提升其安全性。

2.3 借助补口技术来提高管道防腐性

在石油气管道已经出现相应的腐蚀缺口时,既可以采用该技术对腐蚀缺口进行修补,从而延长管道的使用时间以及防腐性能。当前常用的石油管道补口技术主要有热沥青浇注补口技术和聚乙烯材料补口技术。在应用该补口技术时应当注意,该技术多应用于老旧管道的修复工作。除了应用高温沥青进行补口浇注之外,还可以应用聚乙烯材料进行补口。应用该技术在对腐蚀缺口进行补口时,技术人员首先要在防腐缺口处涂抹相应的打底漆料,然后在外部缠绕上一定厚度的聚乙烯胶带。在聚乙烯材料的辅助作用下,可以大幅提高管道的外部性能。由于聚乙烯补口技术无须现场加热,并且操作简单、快速,其应用范围十分广泛,环氧粉末、3PE、聚乙烯包覆等多种管道防腐层的缺口问题都可以通过这一技术手段进行解决。

3 储罐的腐蚀及其防护技术

3.1 石油储存罐外部防腐措施

与内部防腐措施相同,我们其实也可以在石油储存罐的外部涂抹一定的防腐涂层,通过防腐涂层的涂抹,加强外部防腐工作。而针对于外部的防腐材料的选择,我们不仅要选择稳定耐腐蚀的,而且还能耐溶、耐热,同时还能解决静电的问题。比如,乙烯基酯树脂,乙烯基酯树脂是环氧树脂与甲基丙烯酸化学反应得到的,在分子结构中,具有极其稳定的苯环结构,苯环具有热稳定性和刚性,极大的符合防腐措施中一系列要求,能达到更好的防腐效果。除此之外,还可以采用阴极保护技术以及无尘防腐技术等,加强石油储存罐外部防腐工作。

3.2 石油储存罐罐内防腐

在石油储藏罐的防腐中。罐内防腐是最重要的部分。

在实际的防腐操作中,一般依据不同的原油种类进行相应的储存罐装填。比如汽油与柴油等不同原油都需要不同的储存罐装备,一般储存罐包括顶罐和浮顶罐的两种。不同种类的储存罐,其防腐处理也有着很大不同。依据实际经验,罐内防腐是最重要的环节,由于罐内是石油液体的直接接触部位,所以根据罐内接触部位的不同,也会有着不一样的防腐技术,例如有些地方主要受到电腐蚀,有些地方受到化学腐蚀。一般来讲,对石油液体直接接触的部分,往往受到气体腐蚀,腐蚀气体主要为酸性气体,还有一些成分是在石油输入的过程中所带进的二氧化碳或者是水蒸汽。这些成分会与石油的一些挥发气体进行化学作用,产生一定的酸性气体,从而导致石油罐的顶端腐蚀,该过程往往被称作氧气去极化反应,该化学反应会对储存罐顶部造成相当严重的腐蚀,根据实际腐蚀情况,气体腐蚀效果甚至比直接接触石油液体部分的罐体严重许多,甚至能超出后者 10 倍以上。还有一种情况是在进行石油运输中会因为罐体的不稳定产生石油的碰撞晃动的情况,这种情况会

(上接第 8 页)且与干磨焦粉相比,湿磨焦粉的效果更理想。同时,借助湿磨焦粉配煤炼焦新工艺还可以进一步优化研磨、配料、筛分、输送等工艺,在简化操作流程,缩短生产制造周期的同时,有效解决污染问题,并满足提高炼焦工艺效率,降低工艺成本的要求。

2.3 节能技术

目前,炼焦损耗率是衡量炼焦工艺质量的常见指标,其一般是指炼焦成品与用料间的比率,在炼焦过程中,原料质量、炼焦流程、炼焦温度等都会对炼焦损耗率产生或多或少的影响,此时就需要结合实际情况来合理控制原料质量、炼焦流程、炼焦温度,进而确保原料质量达标,提高炼焦质量。同时,在炼焦过程中,还需要注重对相关技术的应用,并合理选择干法熄焦手段,加大对余热的合理利用,这样既能够避免 1000℃ 热量损失,而且还可以在高温状态下使气体冷却回收,在提高炼焦效率的同时,达到节能环保的要求。在炼焦工艺发展过程中,通过对新技术的应用,还可以有效提高煤气余热回收率,在对循环氨水回收过程中,如果将氨水喷洒在荒煤气上后将会产生 75~85℃ 热能,而且其他废气烟雾而具有比较大的热能,进而实现了对热能的重复、高效利用。实际上,在炼焦过程中,将节能技术与炼焦工艺结合在一起,能够确保干馏阶段煤的衍生物参与到炼焦工艺中,如苯、硫铵等,并通过

(上接第 7 页)产布局。己内酰胺设备的基本建设地点应主要选择福建省,广东省,江苏省和浙江省等下游产品的生产和制造地点。这将有利于选择液体运输方式,并降低中下游公司的成本。产品成本降低,提高了该领域的竞争力。

4 结语

如上所述,从长期发展趋势来看,“己内酰胺-聚酯”的整合,乃至更深,更细致的“环己酮-己内酰胺融合纺丝-纺织印染”一体化产业链,威尔是发展的关键方向。近年来,己内酰胺的上游和下游已被切成薄片,尼龙纱线制造公司已逐步合理地部署,扩大了上游和下游,并不断

导致石油产生更多的挥发气体,挥发气体和液体交融的地方会造成更加严重的腐蚀,甚至比气体单腐蚀情况还要严重。

4 结语

在石油管道的运输和储备中做好这类工作是维护石油战略储备任务安全与保障国民经济发展需要的重要工作,必须给予相应的重视。想要减少石油管道和储存罐的腐蚀,就要依据实际情况选择各类保护方法,选择防腐效果好的材料进行管道和储罐的制作。

参考文献:

- [1] 樊耀锦. 浅谈天然气长输管道防腐的重要性及防护措施[J]. 石化技术, 2015(07):106.
- [2] 葛宏林. 基于长输油气管道安全运行管理分析[J]. 化工管理, 2018,12(06):140-141.
- [3] 吕硕, 祁悦. 石油天然气管道的腐蚀与防护[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2020(01):195-196.

对附属产品的回收利用来有效提高相关原料的利用率,进而满足节能环保目标。

综上所述,炼焦工业在国民经济发展中占据着比较重要的地位,通过对炼焦现状和工艺给予全面、系统的研究发现,传统炼焦工艺会产生一定的污染,并造成原料的大量浪费,不利于炼焦行业的发展。此时,就需要注重对国内外成功研究经验的借鉴,积极学习和引进先进工艺技术,如捣固炼焦技术、湿磨焦粉配煤炼焦新工艺、节能技术,这样不仅可以有效解决环境污染和能源浪费问题,而且还可以节约成本,提高炼焦效率,有效推动我国炼焦行业的发展。

参考文献:

- [1] 成栋. 焦炭质量的提升与炼焦工艺的发展研究[J]. 中国化工贸易, 2020,5(21):164-165.
- [2] 王志国. 优化炼焦工艺过程控制有效降低煤气消耗[J]. 化工管理, 2018,11(8):59-60.
- [3] 单传俊. 炼焦工艺及用煤技术发展分析[J]. 商品与质量, 2020,3(36):107-108.

作者简介:

顿永杰(1985-),男,山西忻州人,2012年毕业于北京化工大学化学工程与工艺专业,本科,煤化工助理工程师现从事炼焦工作。

推进该领域的上游,中下游的整合过程。在该领域未来的市场竞争中,具有详细产业链的公司可能会逐渐展现其在运营能力和综合竞争力方面的优势。

参考文献:

- [1] 崔小明. 我国己内酰胺合成技术研究新进展[J]. 乙醛醋酸化工, 2019(12):13-18.
- [2] 李玉芳, 伍小明. 我国己内酰胺精制技术研究进展[J]. 精细与专用化学品, 2020,28(01):51-53.
- [3] 己内酰胺产品市场分析及发展对策[J]. 中国化工贸易, 2019,011(020):2.