

炼油设备腐蚀与防护技术研究

王川川 汪海东 (中国石油辽阳石化分公司炼油厂, 辽宁 辽阳 111000)

摘要: 伴随着近些年来原油劣质化问题的不断发展, 目前炼油设备使用过程中的腐蚀问题也得到了业内人士的广泛关注。本文首先介绍了炼油设备腐蚀防护的重要价值, 其次分享了炼油设备腐蚀常见问题与防护处理策略, 并且在最后对炼油设备的腐蚀防护技术发展趋势进行了展望, 希望可以进一步改善我国炼油设备的整体腐蚀防护水平, 为行业的稳定高速发展创造良好的条件。

关键词: 炼油设备; 服饰; 防护技术

0 引言

我国正处于社会主义现代化建设的关键时期, 这个时期炼油企业作为能源产业的重要组成部分, 其生产效率与安全性一直是牵动行业发展的重要因素。原油劣质化导致原油质量急剧下滑, 对于炼油设备的正常使用带来了前所未有的压力, 导致设备腐蚀加剧、生产效益下滑。为了解决炼油设备腐蚀问题, 真正意义上改善生产效率与现状, 现就炼油设备的腐蚀防护价值分析如下。

1 炼油设备腐蚀与防护的重要性

炼油设备腐蚀防护工作对于企业生产具有重要的意义, 主要体现在如下几个方面。

1.1 提升生产安全性

通过炼油设备腐蚀防护技术的应用能够有效降低设备受到腐蚀影响而发生泄漏的风险。从客观上来看, 炼油设备的材料、产品都具有较强的毒性与易挥发特征, 所以必须做好防泄漏的管理, 否则将出现安全生产风险。炼油设备腐蚀防护技术的应用能够很好的解决泄漏风险, 进而维护生产过程的安全性。炼油设备腐蚀防护工作涉及到整个生产过程控制与责任安全, 所以其生产安全性成为行业发展必不可少的基本条件, 需要特别做好防漏控制工作。

1.2 减轻生产成本压力

炼油设备腐蚀防护工作的开展能够显著改善设备的运行环境与运行条件, 有效避免生产过程中由于设备故障导致的停车, 进而有效维护了生产效率。除此之外, 设备的运维成本下降, 设备运行效率提升, 有助于减轻生产压力, 提升企业的综合竞争力。生产过程中成本控制需要解决的问题较多, 可以采取必要的生产技术手段与质量管理控制策略来提升生产效率, 降低泄漏的风险, 进而获得良好的收益率。

1.3 推动行业稳定高速发展

我国正处于能源产业结构化改革的关键时期, 这个时期对于企业的内部治理能力提出了更高的标准与要求。为了适应行业发展的需要, 提升企业的综合竞争力, 就必须着力于推动行业稳定高速发展工作, 而炼油设备腐蚀防护工作就是其中的重中之重。炼油设备腐蚀防护工作的顺利开展不但可以满足企业自身竞争力的改善, 对于行业的发展也具有重要的作用。通过改善炼油设备

腐蚀防护水平, 能够延长设备寿命, 同时也可以提升投资回报率。

2 炼油设备腐蚀常见问题与防护措施

炼油设备腐蚀与防护需要结合具体需求选择相对应的策略, 简单分析如下。

2.1 外保温储油罐底角腐蚀与防护策略

外保温储油罐腐蚀与防护需要考虑到两个方面的腐蚀因素, 一方面是保温材料中含有大量的吸水材料性质的物质, 这些物质会与空气中的水分发生反应, 进而吸收大量水分, 随后形成纤维组织类型, 这个过程中材料会持续保持在相对湿润的状态, 湿润状态下的可溶盐就会附着在上面发生凝聚, 进而导致一层新的水膜产生。可溶物溶解会给电解质带来不利的影响, 从而形成了大规模的电化学腐蚀, 给防护工作带来困难; 另外一个方面是保温材料的涂覆存在厚度上的差异, 很容易形成局部缺氧的区域, 而发生破损或者较为薄弱的区域则会形成富氧区, 两个区域对比会形成一定的氧浓度差, 也就是氧浓度差电池化学腐蚀的环境, 导致腐蚀加剧。

根据上述分析, 外保温储油罐的腐蚀防护需要着重做好保温材料的更新, 选择合适的保温材料能够最大限度的降低复杂影响, 提升整体腐蚀防护效果。目前的生产经验来看, 选择环氧树脂玻璃钢是一种很好的解决方式, 其结构当中包括有脂肪基、环氧基等材料, 具有很强的粘合力与针对性, 同时玻璃纤维的表面也可以形成多个化学键, 通过相互支撑的方式来满足浸润性的需求, 避免出现化学凝聚问题。除此之外, 也可以选择环氧树脂涂料来进行防护, 其防护原理与环氧树脂玻璃钢类似, 具有更好的介质渗透耐腐蚀性能。

2.2 污水罐腐蚀与防护策略

污水罐腐蚀主要集中于上半部区域, 这个区域使用一定时间后很容易出现大面积的浮垢, 导致区域内形成聚集, 引起垢下腐蚀。根据腐蚀发生的情况进一步分析, 可以得到设备外部钢腐蚀减薄随后失效是污水罐出现大面积腐蚀的主要问题, 腐蚀后会出现区域内的凹坑, 长期得不到改善就会进一步形成腐蚀穿孔, 危害生产安全。为了解决该问题, 需要做好污水罐的腐蚀防护, 主要结合污水的特殊性质来进行处理。可以通过刷涂防腐蚀涂料的方式来对区域进行强化。由于刷涂后可以改善区域的

耐热性能与抗拉强度,所以整体设备稳定性能够得到改善。除此之外,高渗透性的材料刷涂后也可以很好的解决重量、强度与耐腐蚀性的要求,进而满足污水罐腐蚀防护的特征。炼油设备腐蚀防护中选择污水罐腐蚀防护技术,一方面需要解决污水罐的腐蚀防护与控制处理,另外一方面则需要重点优化危害生产安全的因素,提升防护的技术水平,解决好强度与耐腐蚀性方面的关键问题,切实改善污水罐的腐蚀防护效果。

2.3 含硫原油加工装置腐蚀与防护

含硫原油加工装置出现腐蚀的环境为硫化氢混合环境,当多种腐蚀物体混合后,往往表现出更强的腐蚀作用。根据这个特征,需要做好不同类型腐蚀防护处理,结合腐蚀材料与防护的要求来确保整体防护水平,满足装置腐蚀控制的客观需要。针对含硫原油加工装置实施腐蚀分析,能够快速找到故障发生的原因并且确定客观因素的影响条件,从而改善装置腐蚀现状,为更好的体现技术优势创造条件。

2.4 金属油罐腐蚀与防护

金属油罐腐蚀防护的主要目标是解决腐蚀介质影响问题。在生产过程中,油品劣质化导致大量的腐蚀性离子长期存在,对钢铁表面的浸润性产生了影响,一部分挥发的油品接触钢铁表面后,很容易出现罐壁或者罐顶长期吸附的问题,伴随着金属表面温度的下降,油气资源得以汇聚,随后形成了新的油气空间,这个空间的存在会导致介质积累越来越多,进而对内部形成腐蚀影响。常规情况下,粗制汽油的挥发性较强,腐蚀性也较大,所以需要采取必要的添加剂来进行中和,降低汽油的腐蚀性,以此来提升整体的耐腐蚀处理效果。同时也需要添加防静电防腐材料进行刷涂防护,最大限度的减轻腐蚀危害。

3 炼油设备腐蚀与防护技术发展趋势与前景

炼油设备腐蚀防护工作的顺利开展离不开技术研发与推广应用。结合目前国内外炼油设备腐蚀防护技术的应用情况,未来腐蚀防护技术也将向着如下两个方面发展。

3.1 稀土钝化技术

采取传统的钝化处理模式能够在一定程度上解决腐蚀防护问题。一般采取铬酸、铬酸盐作为处理剂,对金属表面进行处理后,能够形成一定的防护效果。尽管如此,由于铬酸盐本身具有剧毒,容易对人体产生危害,在处理如何污水解决致癌物风险成为技术应用过程中难以解决的问题。目前,炼油设备腐蚀与防护领域已经被禁止使用该类型的材料。取而代之的是稀土钝化技术,相比于传统的铬酸盐钝化处理技术而言,该技术的针对性强,同时具有无毒无污染的特征,其腐蚀效果甚至要超过传统的钝化处理模式。在铝、钢铁等金属领域采取稀土转化更可以有效改善钝化处理的效果。目前,国内稀土资源的开发工作取得了阶段性的成果,新的金属表面处理技术同时具有材料来源广泛、污染小

以及腐蚀防护效果突出,相信将成为未来炼油设备腐蚀与防护的重要新生力量。

3.2 锌铝涂层技术

锌铝涂层是一种新兴的金属防腐处理技术,该技术最早出现于上个世纪的70年代,由美国企业率先提出。经过数十年的发展,目前该技术已经逐渐完善、成熟,国内这个领域的研究者也在积极参与技术分析与应用,以此来改善处理技术的应用效果,希望可以为行业发展奠定良好的基础。不同类型的刷涂技术在针对炼油设备腐蚀防护处理时效果也各不相同。尽管锌铝涂层技术的应用已经出现了几十年的时间,但是目前该技术依然有广泛的应用前景与市场空间。通过表面处理技术的应用,进一步体现了无污染、高耐受优势。除此之外,无氢脆的特征也解决了许多生产过程中的技术难题,改善了技术现状,为行业的稳定快速发展创造了良好的条件。

3.3 其他工艺防腐技术

除了上面提到的工艺防腐技术之外,还可以根据炼油设备腐蚀防护需要选择其他类型的技术,包括破乳剂注入技术、电脱盐脱水技术、无机氨注入技术等等。在整个防护控制过程中,可以选择一些炼制原油成分控制技术来解决实际生产的需求问题。在协助常减压设备,改善使用寿命的同时,也有助于延长设备的使用效果,体现技术优势与应用价值,进一步解决原油劣质化的问题,从而确保技术应用的水平,发挥防腐应有的功效,体现技术优势与应用价值。

4 总结

综上所述,炼油设备腐蚀与防护技术的进步与发展对于我国炼油生产企业的发展具有重要的意义。借助于炼油设备腐蚀防护技术合理应用,既能够满足企业经济效益的发展需求,也能够有效防范安全事故,提升企业的市场竞争力。目前炼油设备腐蚀防护技术的应用主要针对不同的设备类型,包括外保温储油罐、污水罐、含硫原油加工设备与金属油罐等等,采取针对性的防护技术往往可以取得阶段性的成果,伴随着技术的进步,稀土钝化与锌铝涂层等先进技术也会逐步成为炼油设备腐蚀防护的趋势,为我国炼油行业的稳定高速发展做出积极的贡献。

参考文献:

- [1] 张冲. 炼油设备腐蚀与防护技术新进展 [J]. 化工管理, 2019(23):107-108.
- [2] 王文杰. 炼油设备腐蚀预测技术研究及实现 [D]. 沈阳: 东北大学, 2015.
- [3] 陈良超. 炼油装置腐蚀防护管理系统开发与工程应用 [D]. 北京: 北京化工大学, 2015.
- [4] 张香晋, 祁小荣, 赵维亮. 炼油设备腐蚀与防护技术新进展 [J]. 化工管理, 2015(15):88-89.
- [5] 姚庆. 炼油设备腐蚀预测技术研究及实现 [D]. 沈阳: 东北大学, 2014.