

关于常减压装置腐蚀与防护的相关研究

陈晓忠（中海油惠州石化有限公司，广东 惠州 516086）

摘要：常减压装置腐蚀防护技术的合理应用可以显著改善设备使用条件，提升投资回报率，同样也是维护生产安全的必要条件。本文首先介绍了常减压装置腐蚀防护技术使用背景，其次探讨了常减压装置腐蚀的主要类型，并在最后对常减压装置腐蚀防护的技术实现形式以及工作过程中的注意事项进行了阐述，希望可以进一步改善常减压装置使用水平，促进企业又好又快发展。

关键词：常减压装置；腐蚀防护；优化策略

0 引言

常减压装置是现代石油化工企业日常工作中必不可少的装置类型，特殊的工作环境与工艺条件决定了其需要面对复杂的腐蚀压力，需要特别处理好腐蚀防护的问题。为了进一步探讨常减压装置腐蚀类型与解决策略，现就工况特征分析如下。

1 工况概述

本次研究选取某石油化工企业常减压装置，该装置建设于1996年，设计初规模为1.5Mt。在2002年实施技术改造，提升为2.5Mt。在使用过程中，硫含量持续发生变化，5年内提升了100%的含量，给设备的腐蚀防护带来了巨大的压力。原油劣质化不但给常减压装置带来了腐蚀防护压力，对于管线的使用也带来了一定的影响，其中硫、无机盐、氨以及水等酸性介质相互作用，逐步形成了多级复杂腐蚀环境，给工艺调试与技术发展带来了影响。

2 常减压装置腐蚀类型

常减压装置常见腐蚀类型包括低温轻油腐蚀与高温硫化物腐蚀。

2.1 低温轻油腐蚀

低温腐蚀主要是基于硫化氢、氯化氢以及水的腐蚀环境，该环境主要集中于塔顶区域以及部分温度较低的区域，这些区域当中气相腐蚀的强度较低，但是受到水影响后形成液相，那么腐蚀程度会大幅度的提升。除此之外，液相搭配气相腐蚀后会进一步导致露点腐蚀，腐蚀强度进一步加大。在低温腐蚀环境中，往往存在着复杂的腐蚀产物，多种硫化物相互作用，其腐蚀的机理存在差异，腐蚀强度也各不相同，但是基于气液共存条件下的腐蚀情况来看，均匀腐蚀与点蚀均存在，需要做好应力腐蚀的防护管理。

2.2 高温硫化物腐蚀

高温硫化物腐蚀主要表现为重油部位且温度高于240℃的环境，其腐蚀类型为硫化氢与硫醇腐蚀。整个腐蚀环境存在于常减压装置的各个部分，主要集中于常减压蒸馏装置底部与下部区域，存在减压渣油以及常压渣油的区域最为集中。高温含硫化物处于腐蚀环境中，腐蚀的影响较高，腐蚀的速度也很快，整体腐蚀比例在1.1以上。

3 常减压装置腐蚀防护策略

常减压装置腐蚀防护技术的合理应用能够有效减轻腐蚀负面影响，主要集中如下几个方面的防护策略。

3.1 采取含硫原油搭配低硫原油掺炼技术

伴随着原油劣质化问题不断升级，目前含硫原油的比例持续增加，给常减压装置与管线都带来了腐蚀方面的压

力。根据生产经验来看，采取含硫原油搭配低硫原油进行掺炼，能够有效降低管线腐蚀的压力与影响，其中选择一些含硫较低的原油可以实现合理的调控，满足生产过程控制要求的情况下，可以实现较低成本的腐蚀防护，满足了生产过程控制要求。

3.2 合理实施设备升级改造

对设备实施技术改造也是常减压装置腐蚀防护的重要途径之一。针对本次研究的常减压装置腐蚀防护选择了管道材质升级，更换了减粘系统，该系统当中采取高温管线的全线路升级。经过多年持续不断的设备改造与材质升级，无论是高温抗腐蚀性能还是中低温抗腐蚀性能都得到了明显的改善。从常减压装置腐蚀防护的结果上来看，多年来未出现严重的高温管道腐蚀穿孔问题，除此之外，对相关区域进行测厚后也可以发现，更换后的大部分区域没有出现明显的减薄，所以实施设备材料的升级改造属于效率较高、评价较好的常减压装置腐蚀防护策略。

3.3 强化工艺改造

工艺技术改造主要采取一脱三注的模式。针对常减压装置腐蚀防护的重要区域进行重点防护。如低温轻油部位主要采取工艺技术升级的方式，提升脱盐技术的应用比例，解决好工艺指标控制问题等。在原油劣质化的背景下，容易出现电脱盐质量不高、效果不理想的情况，此时需要进一步搭配破乳剂来综合应用，注入合适的浓度后再调整注水量，确保整体参数的合理性。

3.4 加强设备腐蚀在线监测

进一步加强设备腐蚀在线监测系统的应用与管理，可以显著改善后期维修养护成本，提升常减压装置腐蚀防护效果。制定合理的腐蚀监控制度搭配系统使用，也可以很好的解决腐蚀防护问题。目前腐蚀监测主要针对高温、低温实施测厚分析，随后结合铁离子的浓度来进行腐蚀强度调查。定期采取测厚分析，能够对硫腐蚀情况进行探索，同时也能够发现区域变薄的详细情况，进一步进行处理，避免新的事故与风险。针对区域进行铁离子的浓度监测则可以实现动态分析，一旦出现区域露点腐蚀加剧的问题，第一时间就可以掌握相关资料，避免操作波动异常影响，确保低温腐蚀防控的效果。

4 常减压装置腐蚀防护注意事项

常减压装置腐蚀防护技术的合理应用需要基于各种保护机制与注意事项，分别探讨如下。

4.1 采取电脱盐解决腐蚀防护问题

电脱盐技术是常减压装置腐蚀防护的常见防护策略，

在该技术使用时需要调整好含盐量的比例,既要兼顾生产过程的控制要求与工艺要求,也需要结合不同类型的原油品种来筛选添加剂的种类、比例。较为有效的破乳剂可以显著改善脱后含盐的问题,目前本厂使用的原油品种众多,而对应的破乳剂型号却较少,比例调整难度大,需要特别注意添加剂的选择与使用问题。

4.2 设计过程中需要考虑原油不均匀特征

设计常减压装置腐蚀防护策略时要综合考虑,特别是原油不均匀的问题。实际上,许多常减压装置腐蚀防护策略是基于传统的高品质原油进行了防护计算,而随着劣质化的不断发展,原油含硫量日益增加,给后期的设备使用带来了巨大的腐蚀防护负担,严重影响了投资回报率。所以,在常减压装置腐蚀防护策略选择时,应该考虑到原油品质不稳定性情况,以最苛刻的条件选择合适的材质来满足设施、管线的腐蚀防护要求。选材则应该结合国家相关领域下发的技术标准来进行制定,确保管线升级达到长期使用标准,提升企业的整体发展稳定性。

4.3 设备日常检修与养护

常减压装置腐蚀防护策略的应用离不开防护设备的高效运转,所以还需要做好日常的检修与维护工作。设备配置完善基础上,还需要做好日常监管,避免液体停滞、热应力影响较大问题。在设备的结构上则需要降低涡流带来的不利影响,加强低压区的变化,避免冲蚀影响。在设备管线的防腐管理中则需要进一步加大检测力度,确保检修调度的效果。

4.4 在线腐蚀监测技术的优化

在线腐蚀监测技术虽然能够很好的满足常减压装置腐蚀防护现阶段需求,但是随着劣质化的发展,对于防腐过

程控制的效果难以得到保障,所以需要持续进行技术升级与优化。可以通过实际工作中做好测厚仪与耦合剂的功能搭配等方式来加强技术适应性,引进先进设备与工艺技术也有助于解决这个方面的矛盾关系。

4.5 原油输配管理

原油输配管理也是常减压装置腐蚀防护中一个不可忽视的环节。在源头上做好管控,能够制定更为合理的采购机制,确保装置承受能力得到合理的保障,避免硫含量超标带来的腐蚀事故与风险。除此之外,还需要进一步做好原油采购品质的控制,确保后续操作效果。

5 总结

综上所述,常减压装置腐蚀防护技术的应用与推广不但决定了行业自身稳定发展,同时也是安全性、经济性的前提条件。目前应用较为广泛的常减压装置腐蚀防护技术包括搭配掺炼技术、设备升级改造技术与工艺改造技术等,多种技术配合在线监测技术使用,能够很好的满足原油劣质化的条件现状,同时有助于在线腐蚀监测技术的推广使用,确保产品质量,为企业综合竞争力的全面提升创造良好条件。

参考文献:

- [1] 廖静雯,杨剑锋,陈良超,乔希宁.典型常减压装置塔类设备腐蚀失效案例统计分析[J].北京化工大学学报(自然科学版),2020,47(06):85-91.
- [2] 曲云.常减压装置常压塔顶空冷腐蚀与防护研究[J].山东化工,2020,49(20):105-106+108.
- [3] 邹红建.常减压装置常压塔结垢原因分析与对策[J].炼油技术与工程,2020,50(09):13-16.

(上接第190页)则,煤矿企业应根据实际通风情况,针对不同部门的责任与岗位内容划定不同的管理层次,保证职责分工的明确性与具体性。二是统一指挥原则,在通风安全控制工作中,矿井各部门机构不能根据自身意愿随意设置,在设定通风安全管理制度时应保证各管理层级的充分沟通,及时做好沟通与协调工作,以全面、高效的落实通风管理措施。三是授权原则,当前部分矿井的管理质地比较严格,在灾害发生时无法保证灵活性,下级开采人员不能根据通风事故情况随机应变,以致无法保证通风事故处理的及时性。此时,煤矿企业应根据授权原则灵活转变工作方式,及时处理灾害事故问题。四是分工协作原则,煤矿企业应明确各部门的具体职责,形成专人专岗的工作状态,提高通风效率。同时,煤矿企业的通风安全管理不能仅依靠一个或几个部门进行,应整个企业共同参与,确保循序分工的执行通风安全控制体系。五是动态原则,矿井通风安全控制体系应保证动态性与灵活性。

3.3 持续不断增强对通风、瓦斯抽采等人员的培训力度

针对当前对矿井通风及瓦斯抽采工作要求不断增加的实际,持续不断的增强对相关人员的培训力度非常关键。在具体实施中,不但要重视理论培训,同时还应当持续强化实践培训,在具体培训时,对于理论培训,应注重

提升培训工作实效,不能仅仅采用传统的灌输式理论培训的方式,同时还应当注重将一些当前取得较好培训效果的培训手段应用到具体培训工作中,例如,座谈会、交流会及邀请专家讲座等有效应用到培训中。对于实践培训的内容,应当与理论培训形成相互匹配的培训模式,推动理论培训与实践培训相互融合发展。此外,形成对应的培训考核机制非常关键,不仅要注重对具体理论的考核还应当加大对具体操作的考核,更好提升培训工作的质量和效果。

4 结语

综合分析,全面提升煤矿企业瓦斯治理实效是当前很多矿井企业面临的突出问题,特别是随着矿井企业开采深度的不断增加,需要对矿井企业通风系统进行针对性的优化,但是从具体优化情况来看,在很多方面表现出明显的差强人意,因此,这就需要矿井企业充分认识到做好瓦斯治理工作与通风系统优化工作的重要性,结合煤矿企业实际,采取针对性的措施,全面提升优化实效。

参考文献:

- [1] 张晓瑞.矿井通风系统优化设计与应用分析[J].当代化工研究,2020(10):73-74.
- [2] 徐伟.煤矿井下瓦斯治理方案及通风系统的优化[J].山西冶金,2020,43(2):163-165.