

石油化工设备加强湿硫化氢 环境中防护对提升效益的积极影响

孙 涛（江苏新海石化有限公司，江苏 连云港 222000）

摘要：随着技术创新改革的不断推进，相关人员对于石油化工设备在湿硫化氢环境之中的腐蚀与防护问题也更为关注。为了提升石油化工生产水平与效益，石油化工企业就要注重技术创新和技术改革工作在产业结构调整中的重要意义，注重石油化工设备在湿硫化氢环境的防护处理，减少设备损坏，提升设备使用率，为此本文在原有日常维护的基础上对于石油化工设备的使用状态，在湿硫化氢环境之中的具体使用情况和进行工作方式进行分析统筹，从多角度防护管理出发，对防腐蚀处理的模式、防腐蚀处理的特点等问题进行细致化的研究分析，以求能够湿硫化氢环境日常维护管理模式，削弱湿硫化氢环境对石油化工设备正常使用的影响，全面提升工作成效，促进石油化工设备应用的产能提升。

关键词：石油化工设备；湿硫化氢环境；防护；产能效益

石油化工设备在湿硫化氢环境之中都会出现腐蚀的情况，一旦设备腐蚀度较高，对设备的影响较为严重，若未对其进行细致全面处理和日常养护，就会导致设备使用安全性降低，产生严重的安全风险问题，因此，石油化工设备的日常管理，尤为注重的就是设备的维护管理工作，通过分析湿硫化氢环境对设备所产生的腐蚀特点。及时有效的提出针对性的治理措施和工作意见，判断湿硫化氢环境对于石油化工设备产生的直接影响，以便于更好满足石油化工设备的生产工作要求，提升石油化工产业的工作效率，为后期的石油化工设备工作任务推进奠定坚实的基础，减少因为环境问题所产生的设备损坏，为企业生产效益的实现提供良好的保障。

1 导致生产设备损坏的主要原因分析

为了更好地剖析石油化工设备损坏的主要特征和实际情况，我们对某石油化工企业的压力容器进行细致的检查，在检查过程中发现液态的烃沉降罐的罐体内部有很多位置都有鼓包情况，同时一些设备在正常运行环境中也出现一些特殊情况，若是不及时采用有效的措施手段，这些设备很有可能因为环境质量等多方面问题，导致质量缺陷的扩大，继而造成难以估量的后果。另外这些缺陷的种类相似性明显，需要技术人员在专业治理过程中对其进行全方位的分析研究和调查判断，以有效的措施手段进行优化调整和技术创新，进而提升设备工作成效。

通过调研可知，此公司原本采集的原油中，所蕴

含的硫化物含量相对较高，经过长期的研究分析和技术探究，一些被腐蚀的设备和生产介质都出现不同质量的硫化物元素，虽然原油已经过脱硫处理加工，但是原油本身的稳定性质量仍旧相对较弱，湿硫化氢环境在炼油厂的加工处理中第一道工序以及二次加工装置都是较为常见的，当经过详细分析判断之后可以发现，设备的介质之中往往都存在着较大的硫化氢成分，而这些硫化氢成分是导致设备故障的主要原因，也正因为这项问题，导致压力容器在实际使用过程中出现腐蚀以及损坏的情况。

另外在设备的具体使用过程中，一些其他的影响因素问题也会导致局部位置产生出了较高的应力，这种情况下会导致较为严重的力学影响问题或是化学的损伤情况。在工作持续推进中都可能会出现磨损的状态，而腐蚀问题大多数的属于局部腐蚀，若是构件在运作过程中在不同温度和湿度条件下都会因为温差问题导致裂缝问题出现，在此过程中，碳、氢、氧、氮等多种元素若是直接进入到了金属的构件之中，必然会出现残余的应力。若是应力以及腐蚀的环境都出现，这个情况下设备就极易出现腐蚀或是严重损坏的状况，因此技术人员必须要予以高度的关注，及时对其进行处理，做好设备管控，减少安全风险。

2 石油化工设备在湿硫化氢环境下影响因素分析

2.1 温度影响

石油化工设备钢材之中包含了大量的磷、硫、氢等元素内容，当这些元素的质量越高，就证明整个设

备的钢材实际的硬度越高,能够实现的防腐蚀性就会降低,很容易被硫化氢所侵蚀和影响。温度变化会对设备的腐蚀效果产生较为直接的影响,钢铁在硫化氢水溶液之中的腐蚀速度与温度多数情况下都呈现出正比例的关系。根据相关的案例数据分析可知,在19%左右的硫化氢水溶液之中,随着溶液内部的温度从55℃逐渐提升到84℃左右情况下,钢铁腐蚀的速度会快速的提升20%左右。但是当溶液的实际温度上升到最高时,钢铁的腐蚀性效果会随着温度的上升变化逐渐的降低。这项实验结果证明,当湿硫化氢溶液的温度会始终维持在110℃至200℃左右,钢铁的腐蚀速度与程度也会最小,当硫化氢溶液的温度控制在20℃的情况下,钢铁的腐蚀速度最快,腐蚀的面积最大,为此就要结合实际的情况,对石油化工设备所处的环境进行温度的调节,以保证其正常的工作效果。

2.2 pH 值影响

当pH值在正常环境结晶中性或是弱碱性情况下,钢之中的氢本身的溶解量最低,当pH值逐渐的接近强碱性或是强酸性的环境下,钢之中的氢实际的溶解量也会随之提升,这也变相的说明pH值本身也能对钢铁的腐蚀程度产生出较为直接的影响。空气之中的氢离子本身可以有效加快硫化氢的应力腐蚀,让其逐渐的敏感。若是pH值相对较低,且逐渐的接近强酸性情况下,二氧化碳本身就会直接增强硫化氢的实际应力,让其腐蚀能力逐渐强化,增强对设备的腐蚀效果。当pH值相对较高或是易指向强碱性的区域进行靠拢的情况下,二氧化碳就会出现反作用效果,降低硫化氢的应力腐蚀能力,导致多种风险隐患的出现。

2.3 含硫量的影响

在石油化工的生产过程中,含硫量是影响设备工作效果和腐蚀程度的主要影响因素之一,通过含硫量的判断可知,含硫量若是相对较高,设备的腐蚀性效果也会越严重。需要关注的是石油化工生产过程中的硫化氢物质,这种介质内部有着不同的腐蚀成分,会将硫化铁周边的保护膜逐渐的溶解,将硫化氢的腐蚀速度逐渐的加快,让金属的表面更容易渗透,最终让石油化工和设备逐渐的被腐蚀,化工设备的实际功能逐渐地降低。

2.4 露出时间产生的影响

碳钢以及低合金钢很少被在整个石油化工设备在湿硫化氢环境之中,自身的腐蚀程度会逐渐的从快转化成慢速发展的趋势,但是因为暴露时间的不断推移,

自身的腐蚀性会逐渐的降低,腐蚀性本身的强弱以及暴露的时间呈现出反比例的关系状态,结合实际的分析实验数据分析结果判断可知,设备本身在湿硫化氢环境之中暴露一定的时间之后,其本身的腐蚀性效果就会呈现出一种均衡的发展模式。这类现象出现的主要原因在于在外部暴露的时间逐渐的被延长,硫化铁腐蚀的产物会堆积在设备的表面之中,构建出一种具有保护效果的薄膜,并且在设备之上,为设备提供一定的防腐蚀性的保护功能。

3 企业对石油化工设备加强防护提升效益的相关措施

3.1 加强设备安装过程中防护安全措施

石油化工的设备在进行安装管理的过程中,相关人员要及时对设备进行处理调节,并且做好防腐蚀的措施手段,以此减少湿硫化氢环境对于设备所产生的直接影响。安装管理人员要充分的利用监测设备对于石油化工设备进行检查分析,以保证各个尺寸满足规定标准需求,当发现设备出现异常状态要及时向上级报告,为管理人员提出专项应急方案,提供充足的时间,以更好保证防护效果。安装人员在进行焊接处理情况下,要尽可能降低焊接缝隙结构之中合金成分质量,以避免影响设备工作情况出现。严禁使用强有力的安装管理措施实现设备的安装处理,要充分结合设备的具体特点,以科学的安装方式对其进行安装,避免对于化工设备防腐蚀工作的开展产生制约和影响,尽可能的满足安装环节之中的防腐蚀工作处理要求,确保防腐蚀护理做到有效开展。要通过射线或是超声波的处理方式进行反复的检查和日常的维修处理,以保证焊接分析不会受到外界的影响侵袭,避免硬度不足或是过硬状态对后期工作所产生的恶劣影响。石油化工设备焊接工作处理完成之后,要进行细致化的热处理,以便于消除残余的应力,避免应力导向而导致的氢开裂的情况,致使裂纹的开裂情况逐渐的严重,以此降低化工设备的使用安全性。

3.2 重视材料采购过程中选材措施

科学选材的开展和落实可以有效地减少和削弱石油化工设备腐蚀现象的出现,选择适宜的材料可以为化工设备提供最佳的防腐蚀保障。为此就要在现有工作背景下,提升对于石油化工设备选材工作的关注度,基于选材的实际需求,确保选材的合理性和科学性,结合工作特点选择最佳的防腐蚀性材料。首先在湿硫化氢环境之中,氢化物的浓度大于20%情况下,要选

择质量较高,抗腐蚀性较好的钢材,例如0Cr13钢材,在整个主体结构下壳体钢材进行选择就要选择碳锰钢或是碳钢复合钢板,这种钢板可以保证化工设备的安全不会受到外部自然环境的侵袭和影响。其次钢硫化氢的浓度相对较高的状态下,氢化物本身的浓度稳定性就会不足,这种情况下要选择壳体钢材,就应当选择碳锰钢或是碳钢,以此更好保证此材料本身的抗拉强度始终保持在一种稳定的情况下,更好地强化化工设备的腐蚀性,为现场工作人员提供安全保障。最终在进行选材工作过程中,要尽可能的降低设备之中的不同质量要求,尽可能的提升材料本身的纯度,以此保证材料的纯度符合当前工作的具体要求,强化石油化工设备的防腐性,为有效开展强化设备抗腐蚀性提供便捷的物质条件。

3.3 重视设备生产应用过程中维养措施

操作管理人员要注定的掌握设备使用方式方法,明确设备本身的使用步骤和工作流程,分析养护工作和注意事项的任务内容,规范操作的实际流程,严格的按照相关的操作工作要求,满足设备使用需求,努力的实现设备的防腐工作任务内容,定期对整个石油化工设备内容进行养护处理工作,以保证设备高危部位的防腐性以及实用性特征,以此更好地强化化工设备本身的安全性和主动性。要强化对于日常工作的动态监控管理工作力度,确保化工设备的功能管理与使用管理状态,发掘设备使用的状态异常的状态性,需要专项的人员采用有效的措施手段,对运行的设备进行系统的检查分析判断,及时排除安全风险隐患问题,为现场人员提供安全的保护。另外设备在进行使用时,要严格的控制硫化氢的质量操作浓度强弱,在原材料为轻石脑油的情况下,对脱硫处理更好地控制管理,以避免脱硫不当而导致的严重结果。若是选择零件质量较高,强度较强的状态下,要及时的降低硫化氢的质量含量高低。进行脱硫处理的情况下对脱硫塔之后的残留湿硫化氢以及二氧化碳的再腐蚀工作进行细致化的关注,以避免腐蚀程度严重而导致的石油化工设备功能实施效果不佳。

3.4 全面提升生产效益重视设备应用检测措施

检测员要定期检测石油化工设备,以更好的掌握化工设备在工作开展的情况下的安全性特征和防腐的工作效果,保证石油化工设备的功能并没有受到外部环境的影响。检验工作的开展主要是对压力容器进行细致化的检验分析,多数情况下涵盖了设备结构的

检测判断、表面状态的检测分析、里氏硬度的检测分析、溶剂去除型渗透检测、颞部表面的荧光磁粉检测等相关检测任务。具体检测的工作环节要结合实际的情况以及科学的选择模式,采用有效的措施手段对于检测的、位置进行检测判断。检测工作人员当发觉设备本身存在安全隐患问题情况下,要及时对缺陷位置采用有效的措施手段进行分析,结合实际现状开展日常的修复处理以及日常维护工作,以保证化工设备的实用性特点满足具体工作需求。另外监测人员要结合缺陷的试剂种类、缺陷的部位、数量等信息对缺陷部位进行细致化研究分析,并且结合实际测量的特点,以专项的技术方式,对缺陷位置以及腐蚀状态实时判断,以此排除设备潜在的安全风险隐患问题,提升设备的安全性。

要对湿硫化氢环境之中的其他腐蚀因素实施系统的管理,就要以科学的管理方式和管理手段对腐蚀因素进行判断,高效的减少石油化工设备腐蚀现象的出现,对于催化、劣化的加工来说,要及时的采用有效的措施手段和工艺措施,对工艺之中所添加的不同化学物进行判断研究,充分的转化湿硫化氢环境状态,以避免鼓包、地裂的情况出现,为后期石油化工各项设备的正常使用奠定基础,同时也为整个石油化工产业结构的优化调整提供助力,创造高效的生产条件。

4 总结

结合相关的数据分析和综合的研究观察可知,在当前石油化工产业之中,石油化工设备在湿硫化氢环境之中出现的腐蚀,往往会对设备产生较为恶劣的影响,降低设备的安全性和使用的时间寿命,为现场工作人员带来一定的危害。为了更好提升石油化工设备的工作质量,提升工作效率,发挥设备优势,就需要在现有工作机制下和设备使用背景下,做好设备的防腐处理工作,有效削弱湿硫化氢环境所带来的设备腐蚀危害情况,提升设备的运行质量,降低设备的损耗,强化化工设备的防腐效果。另外在湿硫化氢环境的优化处理和设备的防腐调节下,可以提升石油化工产品的质量,保护现场工作人员,促进石油化工产业结构调整,发挥产业优势。

参考文献:

- [1] 王智,赵新龙.石油化工设备在湿硫化氢环境中的腐蚀与防护分析[J].中国科技投资,2019(28):203.
- [2] 梁贵鸿,刘敏.石油化工设备在湿硫化氢环境中的腐蚀与防护分析[J].住宅与房地产,2019(27):245.