

石油化工设备常见腐蚀原因及防腐措施

陈东旭

石家庄康乐塑胶有限公司 河北省石家庄 050000

摘要: 石油化工设备出现腐蚀的原因, 主要与设备自身原因与生产化学反应及物理腐蚀等因素影响有关。为切实发挥石油化工设备的作用, 提高生产质量与效益, 确保员工的生命财产安全, 加强隔离腐蚀介质与提高员工防腐意识等腐蚀措施落实尤为重要。文章主要对石油化工设备常见腐蚀原因及防腐措施进行阐述。

关键词: 石油化工设备; 腐蚀原因; 防腐措施

引言

石油化工企业出现设备腐蚀问题的几率是比较高的, 需要引起高度重视并加大解决对策。若是设备出现腐蚀, 会影响其使用年限和功能, 甚至会造成人身伤亡, 不利于企业发展。因此, 石化企业要根据腐蚀产生的原因, 采取有效的应对措施, 并且还需要分析总结经验, 采用先进的防腐技术, 才能保证生产的安全运行, 从而实现石化企业的长远发展。

1 石油化工设备防腐意义

石油化工设备运行所处的环境复杂, 腐蚀现象难以避免。在石油化工设备失效原因的统计中, 因腐蚀导致设备失效占有失效原因的41%。腐蚀反应不仅对设备本身的质量和性能带来不利影响, 缩短使用寿命, 也不利于石油化工生产的安全稳定。介质泄漏会造成资源浪费, 同时埋下很大的风险隐患, 容易引发安全事故, 对周围环境造成严重破坏。为此, 加强石油化工设备防腐工作十分重要。只有充分重视石油化工设备防腐问题, 探索科学的防腐技术措施, 才能保障好企业生产安全和生产效益, 避免事故发生。

2 石油化工设备常出现腐蚀的原因

2.1 设备自身的原因

一般来说, 石油化工设备材料会造成腐蚀问题的产生, 尤其是金属设备更容易出现腐蚀。石油化工设备材料主要是金属材质的, 同时不同金属材质产生腐蚀的情况也不一样。然而在实际生产中, 我国大部分石油化工企业为追求经济效益, 往往采购便宜的材料, 这些材料晶粒直径较大, 没有抗腐蚀性。因此, 使用这些材料构成的设备往往工作效率不高, 且设备的使用年限短, 加

之员工无法有效管理这些设备, 会产生腐蚀现象。除此之外, 对设备的管理不当, 也会造成腐蚀问题。这是因为生产设备类型多种多样, 且每种类型都有其相应的材料, 同时这些材料也比较复杂, 管理起来比较难^[1]。石油化工设备的结构设计也会对其腐蚀产生影响, 若是结构设计不恰当, 无法确保设备结构的刚度、强度和承受力, 这样在生产中, 会腐蚀设备。

2.2 生产化学反应

石油化工设备在生产加工中会接触不同的介质, 也会出现各种化学反应。尤其是接触的酸碱介质, 会直接与设备的金属材质发生反应。生产中添加的材料与试剂, 会互相发生剧烈的化学反应, 适当大量的高温气体与热量, 与设备的金属材质发生氧化反应后, 会对设备产生不同程度的侵蚀影响。除生产环境对设备腐蚀外, 长期储存的腐蚀性气体或化工溶液及金属粒子等介质, 也会影响设备的防腐性。虽然部分溶液的初始金属反应不会很强烈, 但随着设备内温度或压力等条件的变化, 会逐渐与金属产生氧化还原反应, 对设备表面产生不同程度的侵蚀。生产设备的应用环境与接触的介质不同, 受到的侵蚀影响与腐蚀变化进度等方面也存在差异。

2.3 石油化工设备的金属材质问题

化工设备往往由金属制成, 由于金属属性不同, 因此存在着各异的性质。如此其在腐蚀能力方面也存在着极大的差异性。一般而言, 在进行化工设备制作时, 往往都会选用铸铁、碳钢以及不锈钢材料^[2]。然而在铸铁、碳钢方面, 其抗腐性水平是相对低下的, 通常而言, 属性相对粗糙的金属往往在抗腐方面表现的都相对较差。如今一些化工企业为了能够降低相应的资金支出, 其在进行材料选取时, 通常都会应用金属材质晶粒直径相对较大的化工设备, 这就使得化工设备在抗腐蚀性方面表现的相对较差, 从而对生产工作的展开造成制约。

通讯信息: 姓名: 陈东旭, 出生年月: 1986年09月23日, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 浙江省舟山市定海区, 学历: 本科, 邮编: 316000 研究方向: 石油化工

2.4 生产物理腐蚀

在石油化工生产中,设备受到气液流动的因素影响常被忽视,通常与人为操作不当有关。操作人员对化工设备的防护与保存不当,使得化工产品生产中的气液流动加速,在介质高速流动的环境下,会对管道或设备产生不同程度的冲刷腐蚀。气体或液体的流动速度越快,接触的材料面积越大,材料受到的冲刷腐蚀进度越快。因此忽视设备的承受能力,加快管道或设备内的介质流速,会加剧金属设备的腐蚀。工作人员的风险与安全生产意识不足,上报设备的检修与故障问题的时效性不强,会加剧设备的腐蚀进度,从而产生恶性循环,直到无法修复的地步,会加剧对石油化工企业的声誉与经济损失。

3 石油化工设备的防腐措施

3.1 严格把控好材料设备

石油化工设备自身材料直接关系到其抗腐蚀性能。根据实际应用的材料主要有金属和非金属两类。其中在金属材料中,运用最广的是碳钢,但这种材料的抗腐蚀性能不高。所以,要想提高设备材料的防腐能力,可以采用在其表面进行涂抹的形式,形成保护层。与此同时现阶段,有很多可以使用的抗腐蚀材料,如铝合金、玻璃钢等。因此,要想提高设备的抗腐能力,一定要慎重选择设备的材料,不能以经济性作为采购的唯一标准,还要综合考虑材料的抗腐蚀性能。

3.2 处理环境腐蚀

环境因素对石油化工设备的腐蚀影响不能忽视,潮湿与高温的环境,或是空气中的无机酸,都会对生产设备的金属材质产生不同程度的影响。针对于环境腐蚀的处理,主要是指去除环境中的氧气或湿气等腐蚀物质。氧气在腐蚀反应中以氧化还原反应为主,可采取脱氧剂去除氧气或在设备表面涂抹防腐剂的方法。潮湿环境可采取各种适用的去湿方法,降低环境对设备的腐蚀影响,以维持设备的防腐性能。石油化工设备的加工流程复杂且工艺繁琐,易产生各种腐蚀问题,工作人员应当加强注重。严格控制加工环境,避免环境中的水分等因素的腐蚀影响。尤其是加工设备的保存,建议在干燥的环境中保存,合理控制车间的温度与水分,必要时进行干燥及冷却处理,以实现对环境腐蚀因素的有效规避^[1]。

3.3 细化不同环节的防腐工作

在石化企业里,往往存在着不同的生产设施,因此在进行工程设计的阶段,就应该进行相应的防腐设计,也就是要从这些设备的具体设备还有环境方面出发。对于那些涉及酸碱腐蚀性介质,应该予以足够的重视,

进行设计时,依靠的材料为不锈钢。而对于一些操作温度不高压力不高,然而腐蚀性强的介质,则可以借助设计塑料类设备等方法进行防腐。高温高压的环境之下,则是能够借助添加催化剂,实现反应速率的有效提高,达到温度下降的目的。工程建设环节,必须强化生产管控,在设备检修之后,趁其未被恢复使用之前,应该展开相应的防腐作业,若所处地区环境特殊的话,则是应该展开全方位的年检,并进行防腐处理。总的来说,应从设计阶段、工程建设阶段、生产管理阶段做到防微杜渐,重视设备的防腐工作。

3.4 加强防腐技术管理,正确应用防腐涂料及缓蚀剂

由于存在着很多不同类型的设备腐蚀情况,在进行防腐作业时,能够使用防腐涂料和缓释剂进行,并且应该强化防腐技术的有效管控。在化工设备使用方面,为了能够保证产品的质量,必须从设备的各个阶段出发,严格规范使用。由于化工生产存在着相当程度的危险性,在生产设备腐蚀方面看似细小,然而在具体的生产过程却往往可能造成极大的灾难。所以,化工企业必须对一线员工展开安全生产思想的灌输,确保相应的重视程度。还应该积极的去构建健全可行的制度,从而能够实现对所有设施的覆盖,由此实现防腐工作的进行。

3.5 提高石油化工设备工作人员的防腐蚀意识

作为工程人员,应当加强自身思想观念与职责理念的转变,提高自身的防腐意识等职业素养,实现设备防腐工作质量与效益的持续改进。首先防腐养护与管理等工作人员,应当注重自身防腐专业知识技能水平的提升,养成不断学习与经验总结的良好工作习惯,促使操作行为更加规范^[4]。明确了解机械设备的作用功能与组成部分及运行原理等,得心应手的展开设备的维护与运行管理等工作。其次加大对设备管理与养护人员的培训考核力度,落实奖惩措施,将工作人员从传统的工作模式与观念中脱离出来,逐步提升其工作潜能与主观能动性。为提高设备生产的质量与效率,严格控制设备各环节的使用。在维护与管理等工作中,落实精益求精与小心谨慎的工匠精神,减少不必要的麻烦与损失。最后在化工设备防腐处理工作中,综合分析各种腐蚀危险因素,采取适当的防腐处理措施,提高防腐管理与问题规避方法的针对性及有效性。

3.6 建立健全设备防腐蚀监测制度

为有效防治石化设备腐蚀,更好地保障生产设备安全运行,设备企业和主管部门应加强生产设备腐蚀控制,建立基于腐蚀剂流量分布的腐蚀监测网络。在生产

过程中,为维护工作和保护设备免受腐蚀提供依据。专人负责管理、腐蚀的定期验证、试验的评价和腐蚀试验技术报告的建立。同时,对于可能出现腐蚀和安全问题的设备,要定期监测腐蚀情况,在设备可能出现腐蚀问题的地方设置检查点。特别指示的人。设备管理部根据制定的腐蚀控制规划和操作标准,建立设备腐蚀控制簿,及时对设备腐蚀控制数据进行收集整理,构成完整的数据库。对数据进行分析研究,得出材料的腐蚀速率,进而制定相应的腐蚀对策。此外,根据生产过程的特点和规律性,对生产原料或中间产品中腐蚀性介质的参数进行严格、定期的监测和分析,科学控制生产过程中的腐蚀性介质含量。

结束语:

设备腐蚀是石油化工企业不可避免的问题,企业应

建立系统的设备防腐管理体系。通过完善设备防腐监测制度,提高全员防腐思想意识,鼓励防腐技术钻研创新,优化生产工艺参数,不断提升石油化工设备的防腐性能,为生产安全和效益提供可靠保障。

参考文献:

[1]李跃春.针对石油化工设备腐蚀原因提出的解决办法[J].化工管理,2019(04):157-158.

[2]白洁,庄江鸿,高冬梅.石油化工机械设备腐蚀原因及对策研究[J].黏接,2019,40(10):111-114,119.

[3]郝宝全.石油化工机械设备腐蚀原因及对策研究[J].湖北农机化,2020(4):181.

[4]王宇.石油化工设备常见腐蚀原因及防腐措施应用研究[J].科技风,2020(19):143.