

石油化工装置环保设计研究

Research on environmental protection design of petrochemical plant

赵 琴 (宜宾锂宝新材料有限公司, 四川 宜宾 644002)

Zhao Qin (Yibin Libode New Materials Co., Ltd, Sichuan Yibin 644022)

摘 要: 石油化工行业属于高耗能、高污染行业, 以往由于人们对于环保问题认识不够深刻, 相关的环保规范不够严格, 导致石油化工行业在生产过程产生的废水、废弃以及固体废弃物无序排放, 对生态环境造成了严重破坏。目前, 环境保护以及资源节约已经成为主流趋势, 石油化工行业要顺应时代发展潮流, 高度重视环保问题, 减少生产过程中对环境造成的影响。本文简要阐述石油化工装置环保设计的必要性, 并具体研究设计思路。

关键词: 环保设计; 石油化工装置; 必要性; 设计思路

Abstract: the petrochemical industry is a high energy consumption and high pollution industry. In the past, due to people's lack of deep understanding of environmental protection issues and the lack of strict environmental protection standards, the waste water, waste and solid waste produced in the production process of the petrochemical industry are discharged disorderly, causing serious damage to the ecological environment. At present, environmental protection and resource conservation have become the mainstream trend. The petrochemical industry should comply with the development trend of the times, attach great importance to environmental protection, and reduce the impact on the environment in the production process. This paper briefly expounds the necessity of environmental protection design of petrochemical plant, and specifically studies the design ideas.

Key words: environmental protection design; Petrochemical plant; necessity; Design ideas

我国在石油化工行业方面起步相对较晚, 在初期发展阶段为加速行业发展, 尽快形成规模, 以缓解我国贫油的问题, 对于环保问题的重视程度不足, 同时再加上历史局限性, 人们未意识到石油化工生产对环境的破坏与影响, 从某种程度上而言, 是以环境代价换取石油化工行业的发展。当下, 保护环境已经成为世界范围内的共识, 我国也在积极推进环境友好型、资源节约型社会建设, 石油化工行业作为高污染、高耗能行业, 其生产装置必须优化升级, 采用环保设计, 减少生产过程中产生的“三废”, 进而实现可持续发展。

1 石油化工装置环保设计的必要性分析

1.1 社会发展的客观要求

目前, 环保已经成为社会发展的主旋律, 社会各界对环保问题高度重视, 我国政府在今年内不断出台各项关于环保方面的法律法规以及政策方针, 环保问题已经上升到国家战略层面, 因此各个行业领域都必须承担相应的环保责任^[1]。石油化工装置采用环保设计可以有效减少生产过程中产生的废气、废水以及固体废弃物, 实现低耗能、低污染生产, 将石油化工生产对生态环境的影响控制在合理范围内。

1.2 石油化工行业发展的内在要求

我国石油化工行业从无到有, 发展时间不过数十年, 但是所取得的成就有目共睹, 纵观我国石油化工行业的发展历程, 由于前期过渡追求发展速度, 在环保方面缺乏有效的管控措施, 导致石油化工生产对环境造成了严重影响。从当前石油化工行业的发展趋势来看, 未来石油化工行业必须要重点解决高污染的问题, 对整个生产过程进行治理, 提升资源利用效率, 减少污染物排放, 进而实现可持续发展。石油化工装置环保设计作为解决石油化工行业高污染问题的重要举措之一, 是石油化工行业实现可持续发展的内在要求。

2 石油化工装置环保设计研究

2.1 重视环保设计理念

长期以来, 在石油化工装置设计方面, 设计人员重点考虑的是装置的性能, 对于环保方面缺乏足够的重视, 甚至于为追求更好地性能, 导致生产过程中产生的污染物增多, 从短期来看, 大幅提升了石油化工装置性能, 效益显著, 但是从长远来看, 其所造成的负面影响极大, 不符合环保要求, 与石油化工行业的发展趋势不契合^[2]。基于此, 设计人员在设计石油化工装置时, 要重视环保

设计理念,在兼顾装置主要性能的基础上,兼顾环保性能,减少生产过程中的资源浪费以及产生的污染物,从源头上控制石油化工行业生产活动对环境造成的影响。在石油化工装置设计中融入环保设计理念的优势在于可以实现从源头控制污染,改变以往先污染后治理的模式,治理效果更为显著。

2.2 提升资源利用效率

石油化工行业作为传统高耗能、高污染企业,要有效降低生产耗能以及污染,必须要提升石油化工化工装置对资源的利用效率,减少不必要的浪费。水资源作为石油化工行业生产必不可少的资源之一,在生产过程中消耗量较大,以聚合物装置为例,其生产不同石油化工产品时,需采用清洁水源对反应釜进行清洁处理,进而确保产品的纯净度,避免因杂质过多导致产品不合格。传统的聚合物装置在设计方面存在一定缺陷,清洗完反应釜的水源被直接作为污染排放,无法实现重复利用,事实上清洁完反应釜的水污染较轻,经过处理后可以重新作为清洁反应釜的水源^[3]。基于此,在聚合物装置设计方面,可以尝试增加一个清洁水源收集系统与处理系统,对排放的反应釜清洁水源进行收集、过滤以及净化处理,最终重新应用于反应釜的清洁,通过这种方式不仅可以减少聚合物装置运行过程中的污染排放量,同时也能提升水资源利用效率。

2.3 注重新设计理念、新技术、新工艺的应用

目前,随着环境保护问题越来越受到重视,各个行业领域在环保技术研发方面都投入了大量的人力物力,并取得了丰硕的成果,有效优化了传统工艺,推动了环保事业的发展。在石油化工装置设计中,设计人员要积极学习新型设计理念,合理运用当前的新技术、新工艺,进而实现对石油化工装置的优化升级^[4]。设计人员在设计过程中不应拘泥于传统的理念和技术,要用于突破局限性,善于借鉴相关行业领域的优秀经验,综合考虑石油化工装置使用性能、环保性能以及经济性,进而设计出最优方案,创造更大的经济效益与生态环境效益。

2.4 着重解决“三废”问题

石油化工行业在生产过程中产生的废气、废水以及固体废弃物,目前由于环保工艺的优化升级,在废水、废气处理方已经取得明显进步,经过处理的废气、废水基本可以得到国家规定的排放标准,对于生态环境的影响相对有限。但是在固体废弃物处理方面尚存在明显不足,主要的处理手段仍是填埋、焚烧等初级方式,对于大气环境以及土壤环境的污染仍比较严重。基于此,我国在“十一五”规划当中将固体废弃处理以及资源化、产业化发展作为重点内容,鼓励企业研发固体废弃物新型处理技术,石油化工企业作为固体废弃物排放大户,应积极承担自身的责任,重视技术研发^[5]。一方面在石

油化工装置设计方面进行优化,对各项装置进行优化升级,减少生产过程中排放的固体废弃物;一方面要积极研发固体废物资源化、产业化处理技术,进而实现对固体废弃物的重复利用。比如针对部分可燃的固体废弃物,可以将其作为燃料,利用其进行发电或者给生产区与生活区供热,变废为宝,进而在有效处理固体废弃物的基础上,还可以创造一定的经济效益。

2.5 研发绿色生物环保技术

绿色生物环保技术指的是采用植物或者微生物对石油化工生产过程中造成的污染进行处理,其优势是耗能低、造价低,综合效益相对较好。在微生物处理技术方面,主要是利用微生物对已经污染的水源、土壤等进行处理,进而降解水源和土壤当中的部分有害物质。以土壤污染为例,通过在土壤中施放微生物制剂,可以有效分解土壤当中的硫化氢、亚硝酸氮以及氨氮等有毒或者有害物质,并且还可以在土壤环境中形成有益菌群,强化土壤的自净能力。在植物处理技术方面,主要是利用植物自身的新陈代谢过程实现对污染物的净化或者转化,通过植物根部共生关系增加微生物活性,进而加速分解污染物。植物处理技术主要包括植物提取、降解以及稳定三个环节,其中提取环节主要是吸收污染物;降解环节主要是将污染物转化为无害或者无毒物质,稳定环节主要是将污染物限制在一定区域内,降低污染物造成的影响。

3 结语

综上所述,无论是出于保护环境的目的,还是实现石油化工行业的健康发展考虑,都有必要对石油化工装置进行环保设计,以减少石油化工生产对环境造成的污染,从源头上进行治理,进而实现清洁化、绿色化生产。

参考文献:

- [1] 马峻.结合实例分析石油化工装置工艺管道设计的合理性[J].中国石油和化工标准与质量,2013,000(005):80-80.
- [2] 王金华,侯芬芬,韩大江.石油化工装置中取样系统的管道设计[J].中国石油和化工标准与质量,2013,000(003):250-250.
- [3] 刘桂玲.石油化工装置设计的危险因素分析与操作可行性研究[J].石油化工安全环保技术,2011,27(4):26-26.
- [4] 王聪.探讨石油化工装置的环保设计[J].中国石油和化工标准与质量,2014(12):261-261.
- [5] 孙胜.石油化工设备在湿硫化氢环境中的腐蚀与防护[J].中国石油石化,2017(07):55-56.

作者简介:

赵琴(1985-),女,汉族,四川宜宾人,化工工艺工程师,大学本科。主要研究方向:化工工艺、环保装置。