

节能减排理念下石油化工污水处理策略

胡志轩

克拉玛依市三达新技术股份有限公司, 新疆 克拉玛依 834000

[摘要]在当前社会对环保和可持续发展的日益重视下, 石油化工行业作为支撑能源供应和化工产品生产的关键领域, 其发展与环境保护息息相关。随着全球能源需求的增加, 石油化工生产带来的污水问题成为亟待解决的环保难题。文章聚焦于石油化工污水处理的节能减排理念, 通过深入研究、细致分析, 致力于为行业可持续发展提供创新性的解决方案, 为相关领域的科研人员、从业者和政策制定者提供有益的参考, 并推动石油化工行业在环保方面取得实质性的进展。

[关键词] 节能减排; 石油化工; 污水处理; 可持续发展

DOI: 10.33142/ect.v2i3.11738

中图分类号: X70

文献标识码: A

Strategies for Petrochemical Sewage Treatment under the Concept of Energy Conservation and Emission Reduction

HU Zhixuan

Karamay Sanda New Technology Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

Abstract: With the increasing emphasis on environmental protection and sustainable development in current society, the petrochemical industry, as a key area supporting energy supply and chemical product production, is closely related to environmental protection. With the increase in global energy demand, the sewage problem caused by petrochemical production has become an urgent environmental problem to be solved. The article focuses on the energy-saving and emission reduction concept of petrochemical sewage treatment. Through in-depth research and detailed analysis, it is committed to providing innovative solutions for the sustainable development of the industry, providing useful references for researchers, practitioners, and policy makers in related fields, and promoting substantial progress in environmental protection in the petrochemical industry.

Keywords: energy conservation and emission reduction; petrochemical industry; sewage treatment; sustainable development

引言

当前社会背景下, 环保和可持续发展成为全球关注的焦点, 石油化工行业作为支撑能源供应和化工产品生产的关键领域, 其发展与环境保护息息相关^[1]。其中, 石油化工污水处理作为减缓环境压力、促进行业可持续发展的关键环节备受关注。石油化工生产过程中产生大量废水且污染程度较高, 其中包含各类有机物、重金属等对环境有害的成分, 而传统的污水处理方法往往存在着能源浪费、污染物二次排放等问题, 因此, 急需寻求一种更加高效、环保、可持续的污水处理策略。基于此, 本文通过分析石油化工污水处理存在问题、探索创新解决方案, 旨在为石油化工企业提供可行、环保的污水处理方案, 促使行业朝着更为可持续和环保的方向迈进。

1 节能减排理念下石油化工污水的重要性

1.1 能源资源有限性

石油化工行业作为高度能耗领域, 对能源大量需求直接关系到全球能源可持续问题。传统的石油化工污水处理方法通常涉及高耗能的物理化学过程, 如高温蒸发、化学反应等, 在一定程度上对能源资源造成浪费^[2]。通过在污水处理过程中引入节能减排理念, 实现石油化工企业在能源利用上的优化, 采用先进低能耗技术, 例如生物处理、

膜分离等, 减少传统处理方法中能源消耗, 不仅缓解能源资源压力, 还降低企业运营成本, 提高整体竞争力。此外, 在石油化工生产中, 水是最重要的中介, 其处理涉及大量能源消耗, 通过采用可再生能源或其他清洁能源来推动污水处理过程, 减轻对有限能源资源的依赖, 实现石油化工产业的可持续发展。总之, 在节能减排的理念指导下, 通过优化处理工艺、引入低能耗技术以及探索清洁能源替代, 石油化工行业能够更加有效地利用有限的能源资源, 不仅符合企业自身长远利益, 也为全球能源可持续利用提供积极示范和贡献。

1.2 社会责任与公众关注

社会责任意味着石油化工企业不仅要关注自身经济利益, 还需承担起对社会和环境的责任, 而污水处理作为其中的关键环节, 直接关系到企业对环境的影响以及对公众利益的贡献。首先, 传统的污水处理方式可导致对水体污染, 对生态系统和周边社区产生负面影响, 通过引入节能减排理念, 企业能更加注重减少对水质的影响, 采用环保处理方法, 以减轻对水资源压力, 保护生态环境。其次, 污水中含有对人体有害的有机物和重金属, 而传统的处理方法难以完全清除有害物质。通过在污水处理中引入节能减排理念, 优化处理工艺, 采用更为有效的技术来减少污染物的排放, 降低对周边社区居民健康的风险。最后, 随

随着社会对企业社会责任关注不断增强,公众对企业行为的期望也日益提高。采用节能减排的污水处理方式不仅符合环保法规的要求,更能够赢得公众的认同和支持,企业展示对环境和社会的积极贡献,建立起与公众的信任关系,提升品牌形象,成为社会可持续发展的积极参与者。综合而言,通过在处理过程中关注环境影响、保护公众健康以及积极履行社会责任,推动整个行业向更为环保和社会责任的方向发展,有助于企业自身可持续发展,也为社会建设和环境保护注入新动力。

1.3 可持续发展需求

可持续发展已成为全球经济和工业发展指导原则,而石油化工作为对资源依赖较大、环境影响行业,其污水处理在可持续发展中至关重要^[3]。首先,传统石油化工污水处理方式在经济效益与环境友好间存在矛盾,通过引入节能减排理念,可实现对经济效益追求与对环境的保护的平衡,采用低能耗、高效益的处理技术有利于提升资源利用效率,降低生产成本,使企业更具竞争力。其次,引入生态友好污水处理方法,例如植物净化、生物降解等,企业能够更好地保护周边环境,减缓水资源的过度消耗,促进当地生态系统的恢复,不仅符合可持续发展理念,有助于企业树立环保形象,赢得社会和政府认同。最后,在石油化工行业,节能减排污水处理方式可减少对自然资源的过度开采,通过推动技术创新、研发更为环保的处理工艺,企业能够为未来留下更为清洁、可持续的产业基础。简而言之,通过在处理过程中考虑经济效益、社会责任和环境友好,能够更好地适应全球可持续发展的潮流,为行业的长远发展奠定坚实基础。

2 石油化工污水治理中存在的问题

2.1 污水中硫含量增加

硫是石油化工生产中常见元素,其存在于石油原料中,并在加工过程中形成硫化物,硫污染不仅对水体本身造成不利影响,还引发一系列环境和健康问题。首先,硫污染导致水体中硫化物积累,形成硫酸盐等有毒物质,对水生生物产生毒性影响,破坏水生生态系统的平衡,影响水中生物的繁殖和生长。硫化物的存在还使得水体气味异味,影响水质口感和可用性,影响周边社区生活质量。其次,当硫化物通过水体进入土壤时,会影响土壤生态功能,影响植物正常生长,导致土地退化,减少土壤肥力,影响农业产出。同时,植物吸收过多硫元素,可导致植物自身毒害,进而危及食物链稳定性。最后,在石油化工生产中,硫化物通过废气排放到大气中,形成硫化气体,导致空气污染,不仅对空气质量产生负面影响,还参与光化学反应,形成酸雨,对建筑物、土壤、水体等造成进一步的腐蚀和损害。

2.2 污水成分更复杂

随着石油化工工艺的不断发展和扩大,废水中化学成分变得更加多样和复杂,给污水处理工艺带来新挑战,复

杂污水成分不仅增加处理难度,也对环境和人类健康构成潜在威胁。首先,导致传统污水处理工艺失效。传统的物理化学处理方法无法高效地去除新出现的有机物、重金属和其他污染物,降低废水处理效果,使得废水处理过程变得更为耗时耗能,导致难以处理残留物质进入环境,对水体和土壤造成潜在威胁。其次,不同的有机物和化学物质需要采用不同处理方法,且它们之间存在相互作用和共存关系,需要污水处理工程师采用更为先进的技术和设备,以确保废水处理达到符合环保标准水平。最后,传统的水质监测方法无法准确识别和定量新出现的污染物,而污染源多样性和复杂性使得追踪和管理变得复杂,导致环境监管和治理的滞后性,难以及时应对新型污染物的出现。

2.3 污水的深层使用与再循环

随着资源稀缺和环境压力增加,对废水深度利用和再循环成为可持续发展的重要策略。然而,实现污水深层使用与再循环面临着技术、经济和管理等方面多重挑战。首先,废水中含有多种复杂的有机物、重金属和其他污染物,需要采用高效、经济技术手段进行处理。同时,要实现深层利用,必须开发适用于不同类型污水的先进技术,以确保废水中有价值的物质能够被有效提取和利用,而不对环境造成负面影响。其次,引入先进的废水处理技术和再循环系统通常需要巨额的投资,包括设备更新、技术升级和运营成本等,企业需在经济效益和环境责任之间找到平衡,确保废水的深度利用不仅对环境有益,也能够在经济上可行。最后,深层使用与再循环需建立完善的管理体系,包括废水处理设施监测、运营管理、数据记录等,相关法规和政策也需不断更新和完善,鼓励企业积极参与废水再利用,并规范废水处理与再循环实践。

3 节能减排理念下石油化工污水的治理措施

3.1 硫磺污水处理

硫磺污水是石油化工生产中产生的典型废水,其主要成分是含有硫元素化合物,如硫醇、硫化氢等,不仅对水环境产生危害,还引发大气环境问题,制定有效的硫磺污水处理措施很有必要^[4]。首先,采用先进的物理化学处理技术。通过利用吸附、沉淀、氧化等方法,有效去除硫磺废水中的硫元素,使废水达到环保排放标准,物理化学处理技术具有高效、可控性强的特点,有助于将硫磺废水中的有害物质转化为无害的物质,减轻其对环境负面影响。其次,引入生物处理技术。利用生物降解机制,通过引入适宜的微生物,有效降解硫磺废水中的有机硫化物,将其转化为较为稳定和环境友好的产物,生物处理技术具有低成本、可再生、对环境友好等优势,有助于实现硫磺污水可持续治理。此外,采用膜分离技术。通过膜分离,可高效地分离硫磺废水中的有机物、重金属等成分,提高废水处理效率。膜分离技术具有高选择性、低能耗等优势,对硫磺污水中复杂成分具有良好的适用性。再次,通过提取

废水中有价值物质,如硫化物、硫酸盐等,进行再利用,既可以降低废水排放对环境的影响,又有助于资源有效利用,符合可持续发展的要求。最后,强化监管与管理。建立健全的监测体系,实时监测硫磺废水的排放情况,对治理效果进行评估,加强对企业管理与监督,推动其主动采取硫磺污水治理措施,确保废水处理达到环保标准,符合相关法规要求。综合而言,通过采用先进的物理化学处理、生物处理、膜分离技术,实施废水的资源化利用,以及强化监管与管理,可有效降低硫磺污水对环境的影响,促进石油化工行业向更为环保、可持续发展的方向发展。

3.2 处理污水中的高浓度物料

高浓度物料通常包括有机物、重金属和其他污染物,其高浓度使得处理更为复杂且有挑战性。第一,通过调整pH值、采用吸附剂、氧化剂等,将高浓度有机物和重金属有效地沉淀、吸附或氧化,使废水中有害物质得到有效去除,物理化学处理技术具有高效、可控性强的特点,适用于处理高浓度物料的复杂情况。第二,通过引入适宜的微生物群,降解高浓度有机物,将其转化为较为稳定和环境友好的产物,生物处理技术对于处理有机物高浓度特殊性具有优势,具有低成本、可再生特点,有助于实现高浓度有机物的可持续治理。第三,膜分离技术能够高效地将废水中的高浓度有机物、重金属等成分分离,提高废水处理的效率,适用于处理高浓度物料复杂情况,提高废水处理水平。第四,引入氧化剂,将有机物氧化成无害的产物,对于处理难降解的高浓度有机物具有效果,有效提高废水处理效率。第五,通过优化整个废水处理流程,包括前处理、主处理和后处理等环节,提高整体的处理效能,以确保高浓度物料能够被有效去除,避免对环境造成潜在威胁。第六,建立健全的废水排放标准和监测体系,实时监测高浓度物料的排放情况,对治理效果进行评估,并加强对企业管理与监督,确保其按照规定采取高效治理措施,达到环保标准,符合相关法规要求。总之,通过采用物理化学处理、生物处理、膜分离技术、化学氧化技术等先进手段,建立高效的废水处理系统,强化监管与管理,提高高浓度物料的处理效率,降低其对环境的影响,推动石油化工行业向更为环保、可持续发展的方向发展。

3.3 含油污水的处置

含油污水是石油化工生产中常见的废水类型,其中包

含各种油脂、烃类和其他有机物,对环境和生态系统造成潜在危害^[5]。一是通过沉淀、吸附、离心分离等方法,有效去除含油污水中的悬浮油脂和溶解油类物质,使废水达到环保排放标准。二是通过引入适宜的微生物群,降解含油污水中的有机物,将其转化为较为稳定和环境友好的产物,有助于实现含油污水可持续治理。三是引入油水分离设备,高效地将含油污水中的油脂和水分离,达到油水分离的效果,对处理大量含油污水具有一定适用性。第四,建立完善含油污水再利用体系。通过提取废水中的有价值的油脂、有机物等,进行再利用,既减少废水对环境的冲击,又实现资源的有效利用,符合可持续发展要求。第五,建立健全的监测体系,实时监测含油污水的排放情况,对治理效果进行评估,强化企业管理与监督,推动其主动采取含油污水治理措施,确保废水处理达到环保标准,符合相关法规要求。综上,建立含油污水再利用体系,加强监管与管理,可有效提高含油污水的处理效率,降低其对环境的影响,促进石油化工行业向更为环保、可持续发展的方向发展。

4 结束语

石油化工行业,节能减排理念对于污水处理至关重要。通过采取先进技术和可持续的策略,可实现对污水高效治理,减轻环境负担,推动整个行业向着更加清洁、可持续发展的方向发展。通过不懈努力,能够在石油化工污水处理中取得更加显著的成果,为未来可持续发展贡献力量。

[参考文献]

- [1] 骆晓锋,陈遂,黄东东. 节能减排理念下的石油化工污水处理策略[J]. 化纤与纺织技术, 2023, 52(10): 122-124.
- [2] 杨金钰. 节能减排理念下石油化工污水处理策略[J]. 化工设计通讯, 2023, 49(8): 9-11.
- [3] 方良充. 节能减排理念下石油化工污水处理策略[J]. 化工管理, 2022(36): 57-59.
- [4] 孙晓琳. 浅析石油化工污水处理技术的现状与发展趋势[J]. 科技创业月刊, 2014, 27(5): 179-180.
- [5] 路珈,刘荣荣. 石油化工污水处理中生物增效技术的作用探究[J]. 石化技术, 2023, 30(11): 61-63.

作者简介: 胡志轩(1997.6—), 毕业院校: 新疆轻工职业技术学院, 所学专业: 数控技术, 当前就职单位名称: 克拉玛依市三达新技术股份有限公司, 职务: 技术员。