

Application of Low Environmental Impact Chemical Technology in Pollutant Treatment

Kaixiang Sun¹ Yueying Zhang² Xiaoyan Wang³

1. Zhejiang Geotechnical Survey and Design Institute Co., Ltd., Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

2. Shaoxing Ecological Environmental Pollution Prevention and Control Center, Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

3. Shaoxing Ecological Environment Protection and Development Center, Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

Abstract

In recent years, with the deepening of environmental protection awareness and the in-depth implementation of the national environmental protection strategy, the application of low environmental impact chemical technology in the treatment of pollutants has been widely concerned by all walks of life. As a new type of technology, chemical technology plays a very important role in dealing with pollutants and protecting the ecological environment. The application of low environmental impact chemical technology in pollutant treatment mainly applies the green chemical reaction principle, and will not produce new pollutants, and the application in the field of pollutant treatment has a broad development prospect. This paper mainly analyzes the common low environmental impact chemical technology, and discusses its specific application in pollutant treatment, hoping to provide useful reference for related work.

Keywords

low environmental impact on chemical technology; pollutant treatment; application

低环境影响化学技术在污染物处理中的应用

孙凯祥¹ 张越颖² 王晓燕³

1. 浙江土力勘测设计院有限公司, 中国·浙江 绍兴 312000

2. 绍兴市生态环境污染防治中心, 中国·浙江 绍兴 312000

3. 绍兴市生态环境保护发展中心, 中国·浙江 绍兴 312000

摘要

近年来,随着环保意识不断深入人心以及国家对于环保战略的深入实施,低环境影响化学技术在污染物的处理中的应用受到了社会各界的广泛关注。低环境影响化学技术作为一种新型科技,在应对污染物处理,保护生态环境方面发挥着十分重要的作用。低环境影响化学技术在污染物处理中的应用,主要应用了绿色的化学反应原理,并不会产生新的污染物,在污染物处理领域中的应用有着较为广阔发展前景。论文主要分析了较为常见的低环境影响化学技术,并探讨了其在污染物处理中的具体应用,希望能够为相关工作提供有益参考。

关键词

低环境影响化学技术; 污染物处理; 应用

1 引言

许多生产生活所需的材料、物质都离不开对化学技术的应用,而传统的化学技术应用控制不当极易出现资源浪费、环境污染等问题。低环境影响化学技术是对传统化学技术的革新,化学反应的过程与结果具备明显的绿色环保特征,能够有效规避、消除化学污染,尤其是能够实现对多种污染物的处理,是当前环境保护不可或缺的技术应用。

【作者简介】孙凯祥(1991-),男,中国浙江绍兴人,硕士,工程师,从事土壤、地下水污染监测修复,固体废物污染控制研究。

2 低环境影响化学技术的应用优势

在污染物处理过程中,低环境影响化学技术有着十分重要的应用,对于水环境污染、大气环境污染、固体废弃物污染等问题的处理有着十分重要的现实意义,并表现出较为明显的应用优势。较之传统的治理方法,低环境影响化学技术的应用对于污染物的处理效率更高,效果更为明显,能够实现对于水环境污染、空气环境污染等污染物的高效处理,在降低污染物的影响范围的同时提高了环境污染物整体治理效果。同时,低环境影响化学技术的应用成本相对更低,能够在节约资源,提高资源利用效率的前提下,降低环境污染。以及能够实现对材料的二次处理、利用,最大限度地避免资源浪费。除此之外,低环境影响化学技术在污染处理方

面的应用更加契合实际要求，在城市污水处理、工业废弃物处理、大气污染防治等方面有着较为重要的应用，并且随着低环境影响化学技术在污染处理领域的不断应用、推广，逐渐形成了规范的、绿色的污染物处理技术体系，在实现环境保护、可持续发展方面发挥重要作用。

3 污染物处理中较为常用的低环境影响化学技术

3.1 催化技术

在化学领域中，催化技术是较为常用的基础技术之一，尤其是对于石化、天然气、生物医药等行业而言，更是支柱技术体系，其在污染物处理过程中也有着较为重要的作用。例如，借助催化技术能够将汽车尾气中的一氧化氮、一氧化碳等有害物质转化为无毒无害气体，进而达到降低汽车尾气危害性的效果。当前，催化技术在固体、气体等污染物的处理中有着较为广泛的应用，尤其是酶催化技术的应用具备较高的处理效率，其在化学反应过程中实现了对反应物原子的充分利用，最大限度地降低了污染物的危害性。

3.2 膜技术

这一技术属于高效分离技术的一种，在污染物处理的化学反应过程中能够发挥明显的截留作用，实现对水体中污染物的深度处理。在城市污水处理体系中，膜技术有着较为广泛与重要的应用，能够实现污水中有害物质的隔离、清理、消除，实现对污水的深度处理。此外，膜技术在城市供水体系中的应用，能够实现污染物的有效隔离、分解，进而为城市生活提供优质、无菌、无污染的饮用水源，确保用水安全。

3.3 生物技术

生物技术是一种较为复杂的技术体系，其在污染处理中的应用广泛涉及了生物、化学、工程等学科原理。生物技术的应用使得生物体、细胞体等产生有用物质，同时融合对现代工程技术的应用实现对生物体特性的有效改良，达到污染处理创新与成本控制的目的，实现对污染物的高效处理。相较于气体化学技术，生物技术的技术要求更高，基因工程、细胞工程、酶工程等技术在污染处理、保护环境等方面发挥着重要作用，同时在化学生产、食品生产、医药生产等领域中的应用能够将环境污染问题控制在最小范围，因此在诸多领域的污染物处理方面表现出较为明显的应用优势与应用普遍性。

3.4 微波等离子技术

微波等离子技术在污染物处理中的应用具备较快的反应效率，在操作方面也较为简单、便捷，借助等离子体的作用能够将污染物转化成为无污染的物质，或者降低污染物的危害性，甚至在某些条件下能够实现污染物的资源化再利用，有效降低了污染物的不良影响，提高了资源利用效率，对于实现污染零排放有着较为重要的促进作用。

3.5 高级氧化技术

在低环境影响化学技术体系中，高级氧化技术是较为重要的技术类型之一，主要利用了羟基的强氧化作用，在电、声、光、高温高压等的催化作用下，能够实现有害物质中的大分子的有效降解，如催化湿式氧化、有声化学氧化、光化学氧化等，在污染物处理方面有着较为广泛的应用。

4 低环境影响化学技术在污染物处理中的具体应用

4.1 水污染处理

无论是工业废水还是城市污水处理体系中，超滤技术的应用都有着较为重要的应用，对于污染物的处理效果较为明显。这一技术的应用具备较为简单的操作程序，主要涉及对微孔结构过滤膜的作用，对污水中的有害物质进行选择性分离，实现对污水的有效净化。水污染的处理工序要求做到高质量、高效率，因此对于滤膜材料的选择也必须做到科学合理，需要重点把握滤膜材料孔道的较好均匀性、结构的较好稳定性，能够实现较高的表面覆盖率与渗透性。当前，超滤膜技术在中国的水污染处理领域中的应用得到了较为快速的发展，应用标准也在不断提升，对于废水的处理效果也越来越明显。此外，超滤膜技术、材料共聚技术、材料接枝技术、吸附改性技术等的应用，有效提高了膜过滤技术在污水处理中的应用效果。

工业生产中的重金属、放射性物质等随着污水排放会对生态环境、人体健康产生严重危害，借助对低环境影响化学技术的有效应用，能够实现对这些物质的二次利用。传统的废水处理技术应用难以实现对其中各种化学物质的全面提取、分离，废水处理的效果往往差强人意，同时还产生了资源浪费问题。低环境影响化学技术的应用，催生了多种清洁原料，能够有效改变废水中的污染物结构，达到降低废水危害性的目的，同步应用有效的分离技术，废水中的无机物、有机物污染物得到有效隔离、提取，在推动工业生产的节能减排，城市污水处理的高标准发展方面发挥重要作用。简单来说，低环境影响化学技术的应用，能够实现废水污染物质的高效滤除，同时借助对物质之间互相反应作用利用，高效分离有害物质，促进资源的二次利用。

4.2 空气污染处理

中国当前的空气污染主要来源于工业生产的工艺落后、超标准排放。例如，酸雨的形成主要的燃煤燃烧不彻底产生大量的硫化物，排放至空气中引起酸雨问题。硫化物导致的空气污染问题，可以借助低环境影响化学技术进行有效解决。首先，工业生产必须对烟气排放对于环境的危害予以正确认识，深刻认识到环境保护的紧迫性，积极引进、应用低环境影响化学技术加强对生产原料的无污染加工处理。例如，加强对脱硫技术的应用研究，不断优化燃烧工艺，提高燃煤的燃烧效率，降低有害物质排放。其次，加强对生物脱

硫技术的应用,对生物浸水、生物絮凝、表面处理浮选等技术的综合应用,提高工业气体的污染处理。最后,工业生产还应加强对颗粒物等大气污染物的化学处理技术的应用创新,如乳化反应技术与脱硫技术的融合应用,为工业生产的空气污染治理提供技术保障。此外,利用催化技术来处理工业废气,通过金属氧化物催化剂来去除低浓度挥发性有机物等有害气体,通过催化剂与还原剂的反应,将NO_x转化为氮气和水的。

4.3 固体垃圾污染处理

城市生活、工业生产、采矿作业等都会产生严重的固体垃圾污染,需要采用科学的治理技术,提高对污染物的处理水平,保护生态环境。城市垃圾中的白色垃圾较为特殊,具备不易降解的特性,如餐盒、塑料袋等。这些一次性废弃物产生大量堆积,将会对周边土壤、动植物等产生严重危害。而采用焚烧处理的方式也会产生大量污染物质,导致空气污染问题。对此,需要加强对低环境影响化学技术的合理应用,实现对不同垃圾污染类型的科学治理,提高污染物处理的有效性,提高环境保护水平。例如,借助对低环境影响化学技术的引进、应用,研发出易降解、环保的餐盒、塑料袋,或者研发出低成本、环保的可代替品,实现对白色污染的有效治理。城市垃圾的焚烧处理虽然具备较高的处理效率,但是会产生新的空气污染问题;填埋处理主要依靠微生物的降解作用,耗时较长,成本较高,而在建筑垃圾等难降解污染物的处理方面有着较大的局限性。针对这些不足,需要加强对低环境影响化学技术的应用进行弥补,提高城市垃圾的处理效果。例如,借助对电离气化技术、热分选煤气化技术等的应用,实现对城市垃圾的无害化处理,能够有效避免二次污染以及有效降低处理成本。而且还可利用微波等离子体技术处理危险废物和有毒有害废物,通过等离子体产生的高温,可以使固体废物中的有机成分迅速裂解或气化,同时无机成分可以形成惰性固态物质。该技术常用于含有有机氯化物或其他剧毒废物的无害化处理,能够有效减少二次污染的产生。

在采矿作业过程中,尾矿、煤矸石等废矿的堆积会产生严重的环境污染问题,需要结合对相关技术的合理运用,实现对资源的二次开发与利用。例如,借助对生物浸出技术、非氰化技术等低环境影响化学技术的应用,能够有效提高资源的利用效率,提高矿山污染的治理效果,提高环境保护水平。

4.4 农药污染处理

农业生产过程中的杂草、虫害问题往往需要借助喷洒农药的方式进行预防、处理,而农药渗透土壤会对周边的水源、土壤、生物等造成较大危害。加强对低环境影响化学技术的研发利用,生产出环保药品,以此取代高危害农药的使用,达到降低农药污染的目的。例如,可以使用电化学氧化技术,通过阳极和阴极的电化学反应生成高活性氧化物种,如羟基自由基,直接对农药进行降解。此技术特别适用于农药废水的处理,在降低农药浓度的同时,还能够处理难降解有机物,适用于复杂污染场景。不仅如此,还可应用臭氧氧化技术,利用臭氧的强氧化能力,通过分解反应将农药分子中的化学键打破,尤其适用于处理水体中的农药污染。臭氧能够快速分解有机污染物,并且不会产生有毒副产物,是一种绿色、高效的处理方法。与催化剂联合使用时,可以大幅提高臭氧的利用率和反应速率,适用于高浓度农药废水的处理。此外,在农药残留降解方面,光催化技术利用半导体材料如二氧化钛(TiO₂)在紫外光照射下产生的光生电子和空穴对农药分子进行氧化还原反应,从而将农药分解为无害物质。此技术对难降解农药,如有机氯农药、除草剂等具有显著处理效果,广泛应用于农田排水及污染土壤修复。

5 结语

综述可知,在环境污染物的处理过程中,低环境影响化学技术有着十分重要的应用,必须引起相关部门、企业的高度重视。通过加强对低环境影响化学技术在污染物处理中的应用分析,结合污染物的实际情况不断探索出新的低环境影响化学技术应用体系,充分发挥出低环境影响化学技术的应用优势,实现对污染物的高效处理,有效节约自然资源,提高环境保护水平。

参考文献

- [1] 江婷,朱慧君.绿色化学技术在环境污染治理与保护中的应用[J].生物化工,2019(2):90-91.
- [2] 张莉.绿色化学技术在环境污染治理与保护中的应用[J].环境与发展,2019(2):89-90.
- [3] 高舒乐,刘丹丹.绿色化学技术在环境污染治理与保护中的应用[J].科技创新导报,2018(8):889-890.
- [4] 周雨璐,吉庆华,胡承志,等.电化学氧化水处理技术研究进展[J].土木与环境工程学报(中英文),2022,44(3):15.