

Exploration on the Application of Environmental Biotechnology in Air Pollution Control

Fuzhen Li¹ Yanxia Yang²

1. Inner Mongolia Zhonghaiya Ecological Environment Management Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

2. Inner Mongolia Lvchuan Environmental Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

In the development of modern economy, the pollution degree of industrial exhaust gas emissions, automobile exhaust, construction dust, etc., is getting larger and larger, resulting in increasingly serious air pollution problems, which pose a great threat to human health and ecosystem security. Therefore, it is necessary to optimize the application of advanced environmental protection biotechnology, effectively control the problem of air pollution, reduce the difficulty of management, improve the effectiveness of management, improve air quality, and ensure the coordinated development of economic benefits and ecological benefits. This paper mainly analyzes the current situation of air pollution, and optimizes the application of environmental protection biotechnology such as biological filtration technology, biological membrane treatment technology and biological monitoring technology to further improve the level of air pollution treatment, optimize the human living environment, and achieve harmony between man and nature.

Keywords

environmentally friendly biotechnology; air pollution; governance; application

探究环保生物技术在大气污染治理中的应用

李福珍¹ 杨艳霞²

1. 内蒙古中海亚生态环境治理有限公司, 中国·内蒙古呼和浩特 010000

2. 内蒙古绿川环境科技有限公司, 中国·内蒙古呼和浩特 010000

摘要

现代化经济发展中, 工业废气排放、汽车尾气、建筑扬尘等的污染程度越来越大, 导致大气污染问题日益严重, 对人体健康、生态系统安全造成极大威胁。因此, 需要对先进的环保生物技术进行优化应用, 对大气污染问题进行有效治理, 并降低治理难度, 提升治理成效, 改善空气质量, 保障经济效益和生态效益的协同发展。论文主要对大气污染现状进行分析, 并对生物过滤技术、生物膜治理技术、生物监测技术等环保生物技术进行优化应用, 进一步提高大气污染治理水平, 优化人类生存环境, 实现人与自然和谐相处。

关键词

环保生物技术; 大气污染; 治理; 应用

1 引言

随着工业化水平的提高, 环境污染问题也越来越严重, 威胁人们身体健康, 且破坏生态系统平衡, 非常不利于人类社会的可持续发展。因此, 需要结合实际情况, 对现代化环保生物技术进行优化应用, 对大气污染问题进行有效性治理, 遏制污染恶化问题, 进一步提高空气质量, 优化人们生存空间, 保障人类社会可持续发展, 并推动环保生物技术的创新, 为大气污染治理领域发展创建良好条件。

2 大气污染的危害性

大气污染物主要有颗粒态污染物, 如人为、自然污染引起的一次颗粒物, 还有有害气体在化学反应下形成的二次颗粒物; 气态污染物, 如含氮有机废气。含硫废气、有机废气, 容易引起酸雨, 危害人体健康、动植物生命安全等, 甚至对土壤、水源造成二次污染, 甚至破坏臭氧层。其中火山喷发和火灾等自然因素是引起大气污染的重要因素之一^[1]。此外, 人为排放也是引起大气污染的要素之一, 如车辆尾气排放、工业废气排放、工业设备水平落后、治理技术不成熟等, 都有可能引起严重的大气污染问题。随着工业水平的提高, 工业废物排放量逐渐增多, 再加上部分工厂污染物排放不达标, 监管力度不足, 会加大大气污染浓度, 难以治理, 容易出现全球变暖、臭氧层空洞、酸雨等现象。大气污染问

【作者简介】李福珍(1988-), 男, 中国山西忻州人, 硕士, 工程师, 从事生态环境技术服务与环境影响评价研究。

题会严重损害人体健康,加大呼吸道系统疾病发病率。此外,酸雨还会对建筑物造成严重腐蚀,影响建筑结构稳固性和安全性;危害动物和植物生命安全,致使植物枯萎,降低植物生理机能,导致植物减产,品质下降,甚至引起粮食危机。因此,需要采取科学合理的环保生物技术对大气污染问题进行有效治理,有效控制大气污染程度,改善空气质量,优化人们生活质量。

3 环保生物技术在大气污染治理中的应用优势

3.1 缓解大气污染

环保生物技术应用下,可以利用生物反应方式,把有机物转化为沼气、水、二氧化碳等物质,这些物质的污染性较小,降低大气污染的同时,还可以对有机物进行资源化、无害化利用,不会对生态环境造成二次污染,进一步改善大气环境质量。此外,还可以利用微生物、动植物等对污染物进行治理,如处理汽车尾气,费用较低,治理效果较好。该方法还可以提升大气系统的自净化能力,改善自然环境,优化生活质量^[2]。

3.2 综合提升经济效益和社会效益

通过环保生物技术对大气污染进行有效治理,且成本较低,不会产生二次污染。在治理过程中应用到的微生物、动植物来源较广,方便操作,可以减少人力投入。随着基因工程、细胞工程、酶工程等生物技术的发展,大气污染治理效果进一步提升,实现经济效益和社会效益的全面提升。

4 环保生物技术在大气污染治理中的应用要点

4.1 生物过滤技术

该技术应用中,主要利用微生物降解空气中的污染物,将其转化为水分、二氧化碳等,从而有效改善空气质量。在具体应用中,需要通过生物反应器对大气中的有害物质进行捕捉,并对其进行生物降解,实现微生物氧化。大气污染治理过程中,要利用生物过滤器中的微生物净化污染物。把污染空气引入填料床,从而被生物膜上的细菌、真菌等微生物进行降解^[3]。通过该技术可以对恶臭化合物、水溶性挥发性有机化合物进行处理。在利用该技术治理大气污染问题时,需要实时监测微生物活性状态,当其达到活性值后,才能获得理想的治理效果。此外,还需要对过滤环境进行优化控制,确保温度、湿度、含氧量微生物繁殖生长需求,必要时及时补充微生物活性,并做好生物塔填料工作,严控各项指标,监测滤塔微生物状态,保障填料表面能形成生物膜,保障治理效果。如在生物除臭过滤技术应用中,要利用特性载体生物填料比例的表面积与微生物光合作用进行除臭,即填料吸附臭气微生物,并对臭气进行氧化分解,达到除臭效果。其中,具体应用流程如图1所示。

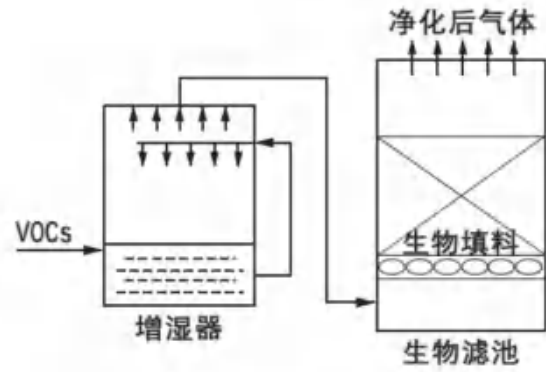


图1 生物过滤技术应用流程

4.2 生物膜治理技术

在该技术应用中,需要利用天然材料、合成材料当作载体,在其表面构建生物膜,从而对大气污染物进行降解。在该技术应用下,能够把气相物质向液相物质转化,在其扩散过程中发生化学反应,然后转化为填料,生物膜附着在填料表层,实现空气净化效果^[4]。在实际应用中,填料表层生物膜与污染物产生反应,将其转为微生物繁殖生长所需的营养物质,这是分解代谢的来源,进一步强化治理效果。其应用流程为:通过风管把受污染空气排进洗涤塔,对其进行预处理,并提升气体湿度,然后将其引入生物过滤塔中,通过微生物自动净化气体。例如,可以通过CBI菌株净化煤中的部分有机硫;通过氧化亚铁硫杆菌实现褐煤氧化脱硫,强化大气污染治理效果,改善空气质量。

4.3 生物监测技术

生物监测技术的应用,可以提前掌握大气污染物类型、浓度,从而保障污染治理方案的针对性和有效性,进一步提高治理效果。生物监测技术操作简单,监测结果准确,能够对污染源进行全过程追踪和精准定位,实现污染物转化情况的动态监测。大气污染物具有一定的扩散性,具有实时性特征,利用生物监测技术能够对污染物转化趋势、规律进行动态监测,且提升数据处理能力,详细掌握大气污染物存在状态等,保障治理措施的可行性。其中常见的生物监测技术包含电子显微技术、基因差异技术、PCR技术、酶联免疫技术等,能够形成完善的监控系统,实现污染类型、程度的精准识别,以便对整体污染情况进行评估,优化治理措施^[5]。该方法灵敏度较高,且费用不高,能够突破治理痛点。在具体应用中,需要对生物传感器、基因探针、生物芯片等条件进行优化创设,实现大气污染源的精准定位、追踪,保障监测结果准确性。

4.4 生物修复技术

生物修复技术是利用生物降解功能对大气中的有机污染物进行分解,将其转化为其他无害物质,从而净化空气质量。该技术的应用能够精准定位污染物,源头控制污染源,避免在更大范围扩散传播。其中包含植物修复、微生物修复。

在植物修复中,要利用植物吸附污染物的能力,对空气污染物进行净化。如利用橡皮树、琴叶榕等,吸附 $PM_{2.5}$;利用冬青、红枫吸附二氧化硫;植物光合作用能够吸收二氧化碳,释放氧气,避免出现温室效应。在微生物修复中,可以对空气中的石油污染、有机氯化物污染、聚合物污染进行有效净化。该技术方法成本较低,不会产生二次污染,安全性高,应用前景较好^[6]。

4.5 生物发酵技术

该技术应用中,能够对大气污染物质分子结构进行降解,将其转化为水、二氧化碳等危害性较小的物质,有效改善空气质量。在具体应用中,要利用微生物的发酵功能,形成不同类型的化合物,并把空气中的污染物进行降解,转化为二氧化氮、水分、氮气等物质,从而强化大气污染治理效果。利用生物发酵中生成的生物酶制作除臭剂,对臭气进行净化处理。该技术的治理效果较好,且环保性强,但适用性不足,需要结合实际情况选择性使用^[7]。

4.6 生物洗涤技术

该技术应用中,主要是利用微生物对大气污染物进行清洗和处理。在具体实施中,要利用微生物体内的细胞生成催化洗涤剂,实现污染物的分解转化,形成无害物质。在污染治理中,要吸收废气,并利用悬浊液再生,完成生物洗涤,强化大气污染治理。该技术的成本较高,主要在大规模废气处理中进行使用。具体流程如图2所示。

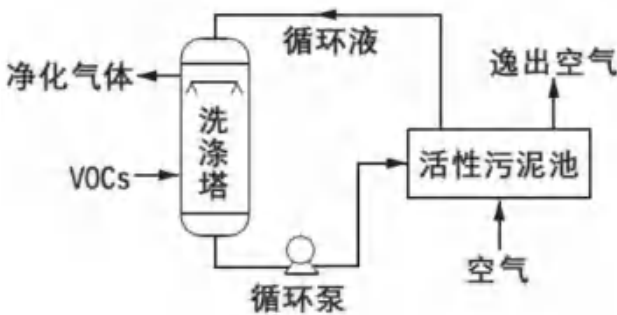


图2 生物洗涤技术流程

4.7 其他综合技术

随着科学技术的发展,将环保生物技术与现代化信息技术进行联合应用,尤其要与智能化技术、数字化技术进行融合应用,最大程度上发挥环保生物技术的功能作用,从而进一步提高大气污染治理效果,并降低治理成本^[8],如融合计算机技术,可以对相关参数进行自动化分析处理,结合分析结果为大气污染治理工作提供科学指导。此外,还可以利

用分子遗传技术进行治理,实现自动化治理,突出体现其环保性优势,对废弃物进行回收利用,作为农副产品的养料进行使用。例如,在农业生产中,可以向土地中施加微生物化肥,形成相应的酶,可以减少农业生产中的环境污染和破坏,且该类化肥的降解速率较快,能够实现清洁生产。

5 应用环保生物技术治理大气污染的前景分析

为了进一步提高大气污染治理效果,充分发挥环保生态技术的应用作用,需要进一步完善相关法律法规,加大环境治理力度,并强化生态部门的环保意识,加大环境宣传力度,提升人民群众的环保意识,自觉规范自身行为,推进生态文明发展。同时还需要结合实际需求,完善环保生物技术,明确各类环保生物技术的操作要点,使其在大气污染治理中发挥科学指导作用。此外,还需要对新型处理技术进行深度挖掘和研究,如厌氧技术、自动生物处理技术、无害生产工艺等,优化治理流程,突出体现环保生物技术价值作用,保障大气污染治理效果的提升。

6 结语

综上所述,为了提升大气污染治理效果,需要对环保生物技术进行优化应用,如生物过滤技术、生物膜技术、生物监测技术等,并积极研发新型技术,完善法律法规,保障大气污染治理效果的提升,降低环境污染,有效改善空气质量。

参考文献

- [1] 李宏伟.生物技术在大气污染治理中的应用研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(4):116-118.
- [2] 黄志刚.环保生物技术在大气污染治理中的应用分析[J].皮革制作与环保科技,2023,4(17):110-112.
- [3] 史伟.环保生物技术治理大气污染探析[J].黑龙江环境通报,2022,35(2):140-141.
- [4] 高朝勇,黄帅,刘大海.环保生物技术治理大气污染的最新发展研究[J].资源节约与环保,2021(12):96-98.
- [5] 张丽娟.环保生物技术在大气污染治理中的几点思考[J].皮革制作与环保科技,2021,2(17):65-66.
- [6] 张宝林,薛兰华.环保生物技术治理大气污染的思考[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(8):178-179.
- [7] 孟宇辰.环保生物技术治理大气污染的新发展[J].资源节约与环保,2019(5):121.
- [8] 吴海萍,潘依依.关于环保生物技术治理大气污染的几点思考[J].环境与发展,2019,31(2):62-63.