

Research on Remediation Technology of Soil Pollution

Zhanwei Ma

Guizhou Guian New Area Lvxing Environmental Protection Co., Ltd., Guian, Guizhou, 550025, China

Abstract

With the continuous development of industrialization and agriculture, soil pollution is becoming more and more serious, which directly threatens the quality of agricultural products and people's lives. Therefore, China is paying more and more attention to the ecological environment protection and restoration work to achieve the coordinated development of economy and ecology. This paper mainly analyzes the characteristics of soil pollution and various commonly used technologies, and puts forward several safeguard measures to improve the efficiency of soil pollution remediation.

Keywords

soil pollution; characteristic; repair technology; safeguard measures

土壤污染修复技术研究

麻占威

贵州贵安新区绿兴环保有限责任公司, 中国·贵州 贵安 550025

摘要

随着工业化、农业等的持续发展,土壤污染情况越来越严重,直接威胁到了农产品的质量和人们的生活,因此中国越来越注重生态环境保护和修复工作的开展,实现经济和生态的协调发展。论文主要分析了土壤污染的特点以及常用的各项技术,提出几点保障措施,以提高土壤污染修复治理的效率。

关键词

土壤污染; 特点; 修复技术; 保障措施

1 引言

土壤生态环境保护关系米袋子、菜篮子、水缸子安全,关系美丽中国建设。土壤污染不仅威胁到植物的生长,还会影响到人类的健康和其他环境,最终威胁到生态系统的平衡。土壤污染具有累积性、隐蔽性和难治理性,在污染修复治理工作中,可采取物理、化学、生物物理等修复技术,在使用时需要根据各种技术的优缺点合理选择,以改善土壤污染现状,保证人居环境、农产品的质量和生态环境安全,促进中国社会的稳定发展。

2 土壤污染的特点

2.1 累积性

有毒有害物质进入到土壤后,会和其他物质进行吸收、置换、结合,这一过程是不可逆的。而且很多物质难以降解,一直留存在土壤中^[1]。经过长时间的积累,这些污染物的总含量超标,而且在土壤中难以实现转移,加剧了土壤的污染程度。

2.2 隐蔽性

土壤污染是污染物长时间在土壤中积累的一个过程。相比于大气、水等可以通过感官发现,土壤污染具有一定的隐蔽性,难以被人们察觉。判断土壤污染,需要将样品送检,通过化验检测才可以发现。因此土壤污染呈现出了隐蔽性和滞后性的特点。

2.3 难治理性

污染物在土壤中形成难降解的复合污染物,增加了整体的治理和修复难度。随着时间的推移,发现时间越晚,污染物的种类越复杂,整体难度就会加大。而且对动植物、人类生活、农作物等都会造成影响。

3 土壤污染修复的重要性

土壤污染具有累积性,隐蔽性和难治理性的特点,长时间的土壤污染,会对当地的生态环境造成严重影响,威胁到动植物和人类的健康。开展土壤污染修复工作,加大相关工程的建设,提高各地方的重视程度,做好对土壤的监测工作,及时发现受污染严重的区域,采取恰当的修复措施,有效阻断污染的迁移路径,消除土壤中的有害物质,恢复土壤的功能,为动植物和人类提供一个健康的环境,保障生态系

【作者简介】麻占威(1985-),男,中国河南项城人,硕士,工程师,从事环保工程研究。

统的稳定性^[2]。而且通过提高土壤污染修复的重视程度,将生态环境保护工作落实到工业发展农业发展等多个方面,以生态环保理念为前提,实现经济的发展,更有利于保障社会的稳定性。

4 土壤污染修复技术

4.1 物理修复技术

4.1.1 客土与换土

客土技术主要是通过通过在土壤表面铺设一层清洁土壤降低土壤中污染物的浓度或减少污染物与风险受体的接触;换土技术主要是使用无污染土壤代替污染土壤达到修复的目的。两种技术的优点是见效快,效果好,可结合植物修复技术联合使用。

4.1.2 电动修复技术

电动修复技术主要是基于电泳或电场作用下的电转移,将重金属离子和无机离子传送到电极,借助于低导电率去除土壤中的重金属。该方法不会对土壤结构造成破坏,操作简便,修复范围大,缺点是耗能大。为了提高电动修复技术的应用效果,一般会选择有机酸、无机酸、表面活性剂等强化剂,有效降低聚焦效应的发生率^[3]。

4.1.3 热脱附技术

热脱附技术主要是通过热解来处理污染物。非氧化的条件下热解能够减缓污染物的扩散速度,有效控制污染物的扩散范围,降低土壤中的污染物含量。但该技术需要耗费大量的资金和时间,因此应用并不广泛。

4.2 化学修复技术

4.2.1 土壤淋洗技术

土壤淋洗技术主要是将化学洗涤剂溶入到被污染的土壤中,通过溶解或固化来分离土壤中的污染物,有效回收其中的重金属^[4]。酸性淋洗剂虽然能够达到良好的淋洗效果,但会破坏土壤的性质,降低土壤的肥力。而表面活性剂和有机酸的应用逐渐替代了酸性淋洗剂的应用,能够降低对土壤的破坏。但是磷洗剂的价格高以及二次污染等情况,该技术

的应用范围比较小,主要是应用于重金属污染治理修复。

4.2.2 固化—稳定化修复技术

固化—稳定化修复技术是将污染物在污染介质中固定,使其处于长期稳定状态,是较普遍应用于土壤重金属污染的快速控制修复方法,对同时处理多种重金属复合污染土壤具有明显的优势。该技术会应用到大量的药剂,可能会引起二次污染,且需要加大人力财力物力等的投入(见图1)。

4.3 生物修复技术

生物修复技术主要是利用生物的代谢活动来降低土壤中的有害物质的含量,有效降低或清除土壤中的污染物。该技术的应用成本低,效果良好。相比于物理和化学修复技术有极大的优势,因此具有广阔的应用前景。该技术主要包括植物修复、动物修复和微生物修复三种类型。

4.3.1 植物修复

植物修复技术主要是利用植物及其根系微生物与环境之间的相互作用,或者是植物能够忍耐积累某种化学元素特性,实现对污染物的吸附、吸收、转移、降解,降低土壤中的污染物,逐渐恢复土壤的各项功能^[5]。由于植物修复技术不会对土壤造成污染和破坏,成本低,而且具有美观和生态协调的功能,又称为绿色修复技术,主要应用于重金属污染土壤修复工程中。该项技术又分为植物提取,植物稳定和植物挥发。

植物提取法主要是应用富集能力强的植物来吸收转移重金属,将土壤中的污染物转移到地上,然后集中处理地上部分,从而降低土壤中重金属的含量。该方法使用的植物往往是一些超积累植物,能够在体内积累高浓度的污染物,生长快,抗病能力强。植物稳定法是在土壤和植物的共同作用下固定污染物,有效减少污染物对生物和环境的危害。植物挥发法主要是利用植物将重金属转化为可挥发的状态,如硒、砷、汞等。植物稳定法的应用充分发挥了土壤和植物根系的作用,植物根系吸收污染物,固结土壤,避免污染物在土壤中的蔓延,有效控制土壤污染。



图1 土壤固化稳定修复技术

4.3.2 动物修复

动物修复技术主要是利用土壤中的动物来吸收积累有害物质,从而降低土壤中有害物质的含量。该方法能够在一定程度上降低重金属的含量,但一些低等动物在吸收重金属后,会有可能再次释放到土壤中,造成二次污染。动物修复技术的应用具有一定的局限性,选择的动物一般是生活在土壤中的无脊椎动物例如蚯蚓,借助它们能够吸收重金属污染物,降低其在土壤中的含量。但是需要在前期投入大量的精力和资金,而且无法确保动物是否会再次释放已经吸收的物质,白白浪费资源。

4.3.3 微生物修复

微生物修复技术主要是借助于微生物的吸附,氧化还原和矿化固结作用来吸收更多的重金属离子,降低重金属的浓度。一些微生物还能够产生柠檬酸,草酸等物质与重金属反应形成草酸盐沉淀,降低重金属的危害。一些微生物,例如硫酸还原菌,细菌和某些藻类,能够产生具有大量阴离子基团的胞外聚合物,例如多糖等,与重金属离子形成络合物,从而有效去除土壤中的重金属。一些微生物还可以通过自身的生命活动来改变环境中重金属的存在状态,借助氧化、还原、甲基化等一系列作用来改变重金属的毒性。微生物修复技术具有治理效率高、费用低、操作性强的优点,可应用于污染土壤修复,矿山复垦等多个方面。

5 土壤污染修复技术应用的保障策略

5.1 加大宣传和推广力度

进一步加强对土壤污染修复和生态环境保护的宣传推广力度,提高人们的重视程度。首先可以借助于互联网这一渠道,在相关网站,短视频 APP 官方账号等发布关于土壤生态环境保护的相关视频,实现快速传播^[6]。其次可以和本地的宣传机构或教育机构沟通合作,拓展宣传渠道,加大推广力度。第三,针对工业发展出台关于环境保护的相关政策,提高企业的重视程度。通过这些途径,扩大宣传覆盖范围,更好的开展土壤生态环境保护工作。

5.2 建立完善的管理机制

为了确保土壤污染修复技术的有效应用,达到良好的修复效果,相关部门需要建立完善的管理机制,加强对全过程的监督和控制在,选择优质的第三方机构,提高修复质量。首先,细化管理制度,确保管理制度与工程的针对性,形成一定的保障。要求各部门提高重视程度,综合分析,划分责任,开展协调统一管理,出现问题及时追责。通过这一方式有效推进各类治理措施的落实,达到预期目标第三,加大市场监管,选择优质第三方机构,构建一支高素质的团队,并加强对整个过程的监管,规范技术人员操作,减少人为因素的影响。

5.3 拓展生态监测系统的范围

相关部门需要建立完善的生态监测系统,并进一步拓展监测的范围。在信息技术和设备的支持下,加强对土壤环境的实时监控。确定监测样点,定期采集样本送检实验室,了解土壤受污染的情况。尤其是对农业生产、工业聚集地等位置,通过加强监管,及时发现该区域出现的土壤污染情况,获取的数据能够为修复治理提供重要依据,采取恰当的措施达到良好的修复效果。在农业生产方面,为了有效控制化肥农药等的影响,可进一步推进其他资源的应用,例如畜牧粪便秸秆等。还可以推广生物肥料,促进土壤中各种微生物的生长繁殖,提升土壤的净化缓冲能力^[7]。而在工业生产方面需要落实一系列政策和法律法规,加大对工业生产的控制。

5.4 加大技术的研究力度

随着科学技术水平的不断提升,各行各业也迎来了进一步的发展。一些土壤污染修复技术在应用时存在诸多弊端,因此还需要进一步加大对技术的研究力度。我国需要提高重视程度给予足够的支持,通过研发技术不断的升级现有技术的性能弥补缺点,为土壤污染修复工作提供更为先进的技术,达到良好的修复效果。

6 结语

综上所述,土壤中的各种污染物会威胁到人们的生命安全,破坏生态系统的平衡,造成严重的影响。而且土壤与大气水环境等有着密切的联系,因此土壤污染修复治理迫在眉睫。可因地制宜采取生物、化学、物理等修复技术或者联合修复技术。在修复土壤污染的工程中,还要避免对环境造成二次污染和破坏。政府相关部门还需要加大宣传推广力度,提高人们的保护意识。建立完善的管理机制和生态监测系统,加强对土壤污染修复治理的质量把控和环境监管,加大技术研发。在多种措施的保障下,充分发挥土壤污染修复技术的优势,降低土壤中各种污染物的含量,恢复土壤的功能,有效防范风险,让老百姓吃得放心、住得安心。

参考文献

- [1] 李静,赵凡.土壤污染修复技术研究[J].环球市场,2019(7):376.
- [2] 李杰,王新宇.土壤污染修复技术研究热点统计与分析[J].南方国土资源,2019(12):48-53.
- [3] 李红燕.土壤污染修复技术研究现状与趋势[J].乡村科技,2018(32):121-122.
- [4] 徐鹏飞,费腾,汤宣林.土壤污染修复技术及土壤生态保护措施[J].皮革制作与环保科技,2022,3(6):116-117+120.
- [5] 郝晓明.土壤污染修复技术及其应用分析[J].黑龙江科学,2021,12(14):102-103.
- [6] 何车轮,郭兰.土壤污染修复技术及土壤生态保护策略[J].资源节约与环保,2021(5):25-26.
- [7] 黄希望,王秋英.探析土壤污染修复技术及土壤生态保护措施[J].皮革制作与环保科技,2021,2(24):90-91+94.