

重金属污染土壤修复技术

张明

温岭市亿翔环保科技有限公司

DOI:10.32629/eep.v2i10.491

[摘要] 重金属在自然界中时域衡量存在的元素,通常情况下,蕴藏在岩石或者土壤中,并不会造成土壤污染。但在工业生产中,一些重金属被释放出来后重新进入土壤中,就会造成严重的土壤污染。基于此。本文结合理论实践,在分析重金属污染土壤修复技术概述的基础上,分析了重金属土壤污染的来源,并提出阐述了目前常用的重金属污染土壤修复技术,希望对解决我国重金属土壤污染问题有一定的参考和帮助。

[关键词] 重金属; 土壤污染; 修复技术; 大气污染

引言

在城市化及工业化进程不断推进的背景下,我国重金属污染土壤问题愈发严重。目前我国约有2000万公顷耕地被重金属污染,每年因为重金属污染土壤,造成的粮食减产超过10亿,直接经济损失超过200亿元,同时对人们身心健康也造成了较大威胁。基于此,开展重金属污染土壤修复技术的研究就显得尤为必要。

1 重金属污染土壤修复技术概述

重金属污染土壤修复技术指的是通过一系列物理、化学、生物等先进技术及措施,消除土壤中的重金属污染物。或者将重金属污染物固定在土壤中,避免继续迁移,从而达到土壤修复的效果。目前应用最广泛的重金属污染土壤修复原理有两种,一种是取出土壤中的重金属,通过土壤自净能力附加人工培养的方式,促使土壤恢复其原来的性能,称之为土壤重金属去除化;另一种是降低土壤中重金属污染物的毒性,称之为土壤中重金属固定化。

2 土壤重金属污染的来源分析

土壤重金属污染物来源渠道多样化,只要土壤中重金属含量超过标准,就可判定为土壤重金属污染,目前我国土壤重金属污染的来源主要体现在以下几个方面:

2.1 污水灌溉

污水没有进行重金属处理,就用于农田灌溉,致使污水中大量重金属元素进入土壤中,而重金属具有很强的稳定性,仅凭土壤自身的自净能力,无法消除,甚至会不断富集。污水灌溉在我国北方比较常见,无论是生活污水,还是工业污水,都含有一定量农作物生长所需的养分。为促进农作物生长,很多农民都选择用生活污水或者工业废水灌溉土壤,以实现农作物增产增收。但需要注意的是,在生活污水和工业污水中都含有重金属元素,如果没有经过处理直接灌溉,必然造成农田土壤重金属超标,引发重金属污染土壤问题。

2.2 大气污染

工业生产、煤炭燃烧、矿业开采等环节,都会排出很多废气,废气成分比较复杂,且质量难度比较大,花费的成本比较高。如果处理效果不达标,或者不进行处理直接排放到空气中,就会形成较大污染面,长期累积会对土壤造成较大污染。目前重金属气体污染,是引发土壤重金属污染问题的主要根源之一。

2.3 大气沉降

大气沉降是城市工业化发展中形成的一些毒气,密度大于空气密度,在重力作用下会不断沉降。在这些毒气中通常蕴含着大量重金属,通过自然沉降或者随着雨雪同时降落,进入土壤中,引起土壤重金属污染。

3 目前常用的重金属污染土壤修复技术

3.1 化学固化技术

化学固化技术的主要机理为:在被重金属污染的土壤中,加入适量的固化剂和土壤中重金属污染物进行理化反应,改变重金属在土壤中的存在形态,降低重金属的生物有效性和迁移性。但此种方法,并不是重金属污染土壤修复中永久性的措施,只是改变了土壤中重金属的存在形态,仍然停留在土壤中。因此,土壤无法恢复到最原始状态,不适合进一步利用,只能防止重金属进一步扩散和迁移。

3.2 土壤淋洗技术

通过提取剂将土壤中的固态重金属转移到液相中,然后经过清水冲洗,归还原位之后再进行处理,含有重金属的清洗废液集中处理,从而去除土壤中重金属污染物,为重金属污染土壤修复提供良好的条件。应用此项技术的关键在于提取剂的选择,既要提取出土壤中的重金属,又不能损坏土壤原有的结构。但此种提取剂很难配制出来,因此,很多国家在重金属污染土壤修复时,直接用清水作为提取剂,比如:美国在对铬金属污染土壤修复时,就以清水为提取剂,从2015年开始进行土壤淋洗,到2018年土壤中的铬金属浓度从1632mg/L,下降到62mg/L,效果显著,值得推广应用。

3.3 小面积土壤修复技术

很多重金属污染土壤修复技术劳动量比较大,并且具有一定的局限性,只能应用在小面积土壤修复中,比如:换土法,将被重金属污染的土壤全部去除,然后换填上没有经过重金属污染的新土壤,逐步修复土壤原来的功能;客土法,将重金属污染土壤和没有污染的土壤进行充分拌合,降低重金属污染了浓度,达到土壤自净的能力,从而一点点消除重金属,恢复本来性能;去表土法,此种方法适用于重金属污染比较浅的土壤修复中,去除被重金属污染的表土层,避免发生累积。

3.4 热解析修复技术

对被重金属污染的土壤直接加热,或者间接加热,当加热温度达到一定要求之后,促使土壤中的重金属挥发出来,然后再收集这些重金属离子。研究表明,在重金属污染土壤修复中应用此项技术,可消除土壤中99%以上Hg离子,但修复成本比较大,商业推广性略显不足。

3.5 动物/植物修复技术

动物/植物修复技术属于典型的生物修复技术。动物修复指的是利用蚯蚓、老虎等对重金属的吸收能力,进行重金属污染土壤修复。经过修复一段时间之后,再进行灌水处理,强制驱赶这些动物,从而达到改善重金属污染浓度,降低污染浓度。

植物修复技术主要涉及到两个方面,其一是植物吸收,其二是植物降解。

植物吸收:积累植物在生长过程中,可吸收土壤中的重金属元素,其自身就可以对吸收的重金属元素进行处理和调节,从而降低土壤中重金属的

水利工程施工技术及现场施工管理的研究

车秀杰

洮南市水土保持工作站

DOI:10.32629/eep.v2i10.497

[摘要] 水利工程是促使经济发展、保障社会定及和谐的重要基础。水利工程建设在我国一直处于非常重要的地位,在基础设施建设中一直处在重要的位置上。近年来,随着我国经济的飞速发展,在水利工程建设方面的财政投入比例有大幅度提升,在此基础上,施工技术也取得了前所未有的进展。在水利工程过程中还存在或多或少的不足,尤其在施工现场需要加强各方面的管理,使其更加正轨完善,促进水利工程建设的全方面发展。本文就水利工程施工技术和现场施工管理展开了分析。

[关键词] 水利工程; 施工技术; 现场施工管理

1 浅谈水利工程施工技术

水利工程建设关乎社稷、关乎民生,更与现代社会经济发展的各个方面息息相关,是经济发展和社会稳定的基础,是我们国家的重中之重。但是,每一项水利工程项目的开展和实施都有一定的难度、有颇为严格的要求,尤其在专业人员和技術方面。我们为了进一步提高水利工程的可靠性、安全性和使用期限,使各项水利工程在经济发展中做出更突出的贡献,一直不断加大对专业人才培养和施工技术开发的投入。

1.1 水利工程施工技术的现状分析

近年来,我国在水利工程施工技术方面的进步,有目共睹,但依然存在一些问题,仍有很大的进步空间。

第一个方面,对施工技术的认知理念相对落后,与实际发展不符:水利工程建设的部分施工技术和设备较为陈旧落后。

第二个方面,外包比重大,企业参与部分侧重于经济利益,而忽略了在技术方面的改进和创新。在技术研发的资金支持方面力度不够大,导致新技术的开发应用范围比较小。又或者新的施工技术与相对落后的设备不匹配,从而出现了技术浪费的现象。

1.2 水利工程施工的特点

首先,水利工程施工的区域比较特殊——河流、湖泊处。这就在整个施工过程中对水流及水域的控制和利用提出了更高的专业性要求,为保证水利工程的长期使用和安全性,必须做好充分的调研,做出专业可靠的实施计划。

1.3 水利工程施工技术的重要性

其次,水利工程施工技术上在应对恶劣天气上有非常严苛的要求。这与水利工程建设所处的整体环境有很大的关系,这类工程大部分都是长期处于露天工作的状态或者在水下,在保证施工质量和进度的同时要提前做好对各种恶劣天气的准备。

最后,水利工程施工不同于其他施工的一个重要方面就是,从准备、开发一直到建设完成、投入使用的周期特别长。也是最重要的一方面,就是对水利工程的质量要求非常高。水利工程建设要兼顾的主要方面包括防洪、发电以及交通运输和生产生活用水等,要同时满足这些不同的使用功能,决定了施工的复杂程度极高。不仅如此,更要保证的就是工程质量,这才是重中之重。

1.3 水利工程施工技术的重要性

首先,施工技术的保证施工质量的关键。影响施工质量的因素有很多,比如施工环境、采用的施工技术、提供的材料、以及机械设备等等。

其次,施工技术的工期按时完成的保证。从施工技术方案的制定开始,就要充分考虑其可行性与合理性,如何满足施工的基本要求,以保证施工的安全进度。整个施工过程最离不开的就是施工技术的支持,如基坑排水、混凝土坝、灌浆工程等等,从地基开挖、碾压混凝土到灌浆以及钻孔、冲洗都需要强大的技术支持。同时,也是保证施工工期和质量的重要方面。

再次,施工技术的重要性即人才的重要性。施工技术的需求,最终都会

浓度,甚至可以直接根除土壤重金属污染问题。比如:在铜和铅污染的土壤中种植印度芥菜,重金属污染土壤修复效果比较好。超富集植物也可以有效吸收土壤中的重金属元素,并对其进行高效处理。

植物降解:植物自身带有的酶可吸收和分解一些重金属,此外,植物根系还具有分泌的功能,如:分泌出的喜阳菌群,可提升根部对重金属元素的讲解及氧化作用,从而达到修复重金属污染土壤的目的。

3.6 其他修复技术

在重金属污染土壤修复中,除了可以采用上述技术之外,还可以采用矿物修复技术、农业生态修复技术等。矿物修复技术指的是通过矿物质来治理重金属污染,比如:通过膨润土或者凹凸棒石等具有粘性的矿物质,可吸附土壤中的重金属元素。农业生态技术指的是通过种植农作物的方式来提升土壤中的含水量,按照土壤重金属污染程度,制定科学合理的耕作和田间管理好制度,改造土壤中重金属的活性,降低重金属污染浓度。

4 结束语

综上所述,本文结合理论实践,分析了重金属污染土壤修复技术,分析

结果表明,在我国社会经济持续发展的背景下,土壤重金属污染问题愈发严重,不同区域土壤重金属的污染的种类、程度、范围、浓度等各不相同。在选择重金属污染土壤修复技术时,要结合具体污染情况,选择行之有效的修复技术,才能在降低修复成本的基础上,提升修复效率。

[参考文献]

[1] 闫伟,林锐,于岑.浅议重金属污染土壤修复淋洗剂研究进展[J].科技创新与应用,2017,(5):82.

[2] 查振林,占淑娟,贾泽清.电动力学修复技术在重金属污染土壤修复中的研究[J].工业安全与环保,2017,(12):104-106.

[3] 李念.秸秆生物炭在重金属污染土壤修复中的应用潜力分析[J].中国资源综合利用,2018,(4):88-92.

[4] 王确,张今大,陈哲哈,等.重金属污染土壤修复技术研究进展[J].能源环境保护,2019,(3):5-9.

[5] 千兵,门明新,刘露珈,等.有机酸对重金属污染土壤的淋洗效果[J].江苏农业科学,2018,46(13):284-287.