

重金属污染土壤修复技术及其修复实践探讨

杨慧跃

南通瀚城工程咨询有限公司 江苏 南通 226000

摘要: 工业化生产、农牧业活动等导致重金属元素用各种方式附着在土壤中,同时对动物与植物、微生物菌种及其人们产生了深刻的影响,土壤重金属污染整治与修复变成现阶段环保工作中的重要环节。现阶段常见的修复技术根据物理学、微生物、有机学及其多种多样技术相结合的原理,最主要的修复思路是把土壤里的重金属去除或是把它转固定住,转换成无损害的化合物。

关键词: 重金属污染;土壤修复技术;修复实践

引言:土壤是我国极为重要的生态资源,其针对促进在我国农业发展具备非常重要的实际意义。假如土壤遭到重金属污染,则很容易造成植物的基因变异,进而抑止植物生长发育。我们国家的土壤环境污染大多为农用地环境污染,因其污染物存有极大差别,因而要用不同地修复技术,或者利用区划风险管控地区完成土壤修复^[1]。

1 土壤遭到重金属污染的原因概述

现阶段重金属污染比较严重,土壤中重金属污染物大多为铅、镉、汞、铜、砷。近些年,人类社会发展持续开发和运用土地资源,使被重金属污染的面积增强了数万公顷。在这个过程中,土壤自然环境遭受一定程度的环境污染,土壤环境污染超过自己的净化处理水平,生态环境骤降,对社会发展和人体健康产生严重危害。多年以来,高达3万公顷的土壤被镉污染,最后非常大的农作物产量将大幅降低。现阶段,城市规划建设的迅速发展有利于大家的生活质量,对环境的作用也日益提升。伴随着土壤构造的改变,土壤重金属污染日益比较严重,土壤性能和自然环境遭受严重影响,比较严重限制了经济发展农牧业可持续发展。土壤里的重金属超标时,饲养时会积累大量重金属。经常食用含重金属的食材,会严重影响身体健康。重金属污染如未合理根除,将严重影响社会健康和可持续发展。重金属污染土壤分析表明,重金属污染长期存在,而对土壤重金属污染控制并不是很好。比如,镉大米事件以前造成整个社会高度关注,通常是重金属污染比较严重。伴随着稻米生长和积累,重金属内毒素在米中积累,服用该稻米所引起的食物中毒事件。在我国一部分矿山开采尤其是云贵地区重金属资源比较丰富,重金属污染更为严重^[2]。

2 土壤重金属污染的危害

2.1 长期危害环境

各种各样重金属超标在土壤中沉积后,会滞留很长

一段时间。一部分重金属离子根据降水和地表径流进到周边江河、水塘、水利枢纽,破坏了路面水源。土壤中堆积的重金属离子能够伴随着雨水渗入和动物、微活动进到地表水。当然这全过程较长,但也不是没有可能。事实上,工业污染对土壤跟水自身并没立即危害但动物、绿色植物、微对这种环境与资源的依赖性也比较。植物群落受到影响衰退时,有关地区土壤自然环境不可以产生可持续发展。

2.2 危害人体健康

大自然当中已形成完备的生态体系,动物与植物从土壤和水源中吸收重金属元素最后能通过食物网进入体内。这种重金属元素经过长时间积淀,对人体健康导致极为很严重的危害,大多数呈慢性特点。关键危害生殖功能,引起基因变异,干扰人体的正常作用。蔬菜水果、新鲜水果、谷类、肉食品都会成为重金属元素进入体内的路径。

3 常用的重金属污染土壤修复技术

3.1 常规物理化学修复技术

第一,工程项目修复。土壤重金属污染实际是对于微生物与人来说的,重金属超标附着在土壤中并不能对土壤、岩层和水质造成毁坏,可是依靠这种环境因素的各类生物会变成最直观的受害人。基于此,工程项目修复的重要构思是由工程项目活动更改这种土壤重金属污染元素遍布,减少或是大幅度清除其进到生物系统的几率。常见的方式为深耕细作铲土、换土及其客土等^[3]。比如,客土是把别的地方的高品质土壤附着在受重金属污染的土壤以上,并且还要达到一定的薄厚。因为重金属元素移动方位关键出为表层土向深层次土,这也是重力作用下而引起的,深层次的污染原素无法上升到了表面,因此清土是合理的处理方式。深耕细作铲土的原理是由机械设备铲土的形式将深层次的清洁土壤翻出,用

于更换表面的受污染土壤,这个就影响了土壤重金属污染元素物理学遍布,降低其给予植物根部转移至动物与植物的可能性。换土也是常见的方式,直接把受污染的土壤清除,做集中统一处理。第二,电动力学修复。这类技术性的原理是把含有直流稳压电源的阴极和阳极插进受到污染的土壤中,开启开关电源以后就会在土壤中产生静电场,依据物理中的电泳原理,土壤中金属阳离子都是会向负极汇聚,事实上重金属污染原素主要是以阳离子的方式存在土壤中。当重金属超标阳离子汇聚在呈阴性电级以后然后通过特殊的办法把它清除,如沉积、离子交换法等。现阶段完善工艺方法是什么 Lasagna 加工工艺,在这样的工艺流程中,会用金属催化剂、吸收剂等成分形成一种具有渗入功能性的横断面地区,还可以将 Lasagna 加工工艺与其它的修复技术性搭配使用,如绿色植物修复技术性。第三,热解吸法。土壤中的一些重金属污染原素具有很强的挥发物,最典型的如 Hg、As 等,对土壤开展加热可把这些重金属元素转化成汽态,这时然后通过特定吸附法把它清除。但热解吸法存在一定的局限,关键关键点是应用领域窄小,而且能源消耗技术高,假如污染种类集中化时,如大多为 Hg 污染,可采取这种方法来修复。第四,有机化学淋洗技术性。重金属污染物经常固定于土壤颗粒物中,在对待时应采取相应的工程措施把与土壤颗粒物分离出来开,淋洗理论是专门淋洗剂参与到水质中,随后应用淋洗液喷撒受污染的土壤,本来吸附在土壤颗粒物里的金属材料阳离子在这样的情况下便会融解,形成一种由淋洗液—金属络合物,而且经过淋洗的污水从受污染的土壤中排出来,通过这些处理方法可明显减少土壤中金属离子含量^[4]。

3.2 生物修复技术

生物修补技术主要是通过绿色植物和微清除土壤里的重金属环境污染。实践经验证明,一部分绿色植物根和茎的分必物可以有效清除土壤里的重金属污染物质。比如,应用芥菜能消除土壤里的硒,种植烟草能消除土壤里的汞。尽管少量重金属不能分解,但可以与少量所产生的分散重金属离子、病菌等氧化性物质融合,产生较相对稳定的化学物质,减少重金属毒性,特别是菌根真菌适合于修补重金属土壤环境污染,可大幅度降低重金属毒性。

3.3 水泥窑协同处置技术

水泥窑协同解决技术在重金属土壤修补中的运用非常明显,具备高效的环境整治实际效果。在实际应用中,运用水泥窑内持续高温、煤层气长期性停留的特征,在轻烧白云石熟透了焚烧处理干固环境污染土壤,

将有机污染土壤由窑尾烟室引进水泥窑,内部结构环境温度可以达到1800℃。在高温下环境下,可将土壤里的环境污染物转化成无机物,合理抑止碱性物质的排出,固定不动硫、氯等成分。环境污染土壤从原料系统软件进到水泥窑,将重金属固定于轻烧白云石中。在实际应用情况下,日常工作中应严格执行关键操作流程与标准,焚烧处理和有机废气处理前要做好预备处理。在原有水泥生产线上,对同一下料口进行系统更新改造,设定对应的预备处理设备,从而达到正确实际操作要求及规范。水泥窑并存原因由土壤预备处理系统及水泥窑构成,在封闭式环境里开展,主要包含不同类型的解决设备。有机废气在符合我国技术标准和条件后排出。水泥窑配套设施生产体系包含暖风器、水泥窑等。检测系统包含氮氧化物监控和二氧化碳检测,在所有处理方式中能够进行必要的检测,及早发现具体解决存在的问题,使环境污染土壤的处理方法实际效果更全面。因为该技术在中国执行时间较短,医治中存在的问题也较为复杂。因而,必须派遣专业技术人员承担技术处理过程的整个过程管控,迅速发觉处理中的缺陷,讨论更全面解决方案,逐步完善技术执行方式。那样,全部技术向更成熟方向发展,达到重金属环境污染土壤的恢复性能和水准^[5]。

3.4 农业生态修复技术

农业绿色生态修复是一种新方式的修复技术,可调节耕作制度、改进农作物种类、提升土壤特性、调整土壤水分、酸碱度、空气氧化。根据调节土地资源使用种类,在土壤中加入有机肥料、复合肥等成分,尽量避免重金属超标物质伤害。在这个技术的应用环节中,在我国科技人员开展了很多的实践科学研究,获得了一定的科研成果。该技术具有一定的优点,能够控制行业企业的经济投资,对土壤的处理方法不会造成任何问题。因而,该技术在中重度或轻度污染土壤中的运用优势比较明显。可是却实践来说,该技术的应用必须比较长的修复周期时间,还会影响土壤修复效率。我国人均耕地面积小,耕地质量较低。在社会发展阶段,与环境污染控制和水源污染控制对比,土壤环境污染控制理论和实践科学研究存在很多不够。重金属超标修复环节既需要技术的运用效果,根源工业污染的控制也要现行政策的大力支持。结合当地土地和自然环境具体,选用有目的性的修复技术或协同修复计划方案,明确土地资源修复的技术流程及修复实际效果。

4 关于土壤遭到重金属严重污染的防治政策

4.1 发展农业要确保科学环保

近些年,农户为了能农作物品质常常向粮食作物喷撒有机肥和化肥。那也是造成土壤污染的关键因素。在这个基础上,自然环境监督机构要会与农业厅,搞好农户宣传策划,创立科学研究工作组,先进集体的花草管理方法,规范使用有机肥和化肥,提升有机肥料和有机肥的应用。农牧业科学的标准化发展趋势能够有效管理重金属超标对土壤的污染。土壤一旦被污染,就会影响绿色植物,危害居民安全性。土壤重金属污染是一个长期的一个过程。住户需多掌握生活常识,了解重金属污染的危害性,维护自己的权益,推行社会公众、检举、管理方法、管理模式。

4.2 加强土壤监测,确保数据共享

及时的共享水土资源维护监测数据信息,及早发现污染迁移方式至关重要。要立即创建生态环境保护体制,科学统一土壤自然环境监测,确立各部门职责每日任务,监测操纵地表水重金属污染,即时提供一些监测数据传输。比如,已经知道土壤污染资料显示,主管机构要加强向社会公众和群众的监管,监测单位密切关注三废的监测及管理,操纵三废排放,防止污染。根据服务平台适用,提升各个部门之间的交流和紧密配合,避免土壤重金属污染,合理降低污染难题的产生,完成土壤环境中的有效控制^[6]。

5 重金属污染土壤的修复实践案例分析

在珠江三角洲中土壤重金属污染状况较严重,最主要的堆积物重金属包括了铅放射性核素,在近些年因为人们活动的反复和工业化生产流程的持续进行,使地域环境污染问题愈来愈极端,金属矿对土壤环境污染的危害更为严重,成为了现代化绿色生态问题。所以在一部分重金属污染土壤解决工作中,得先开展科学合理的试验,掌握本地重金属污染土壤的概述及相关的指标值,为下一步修复活动顺利推进给予极为重要的基本,在具体工作中要做好数据信息记录及其收集掌握不一样指标基本规律与状况,以此为下一步重金属污染土壤的修复工作中给予极为重要的基本。比如在具体工作中最好是选择微生物控制系统,发掘农作物的基因遗传发展潜

力,培养具备对污染物质低不断积累低转移农作物优良品种,依据植物细胞壁的滤出体制来达到重金属物质消化吸收,而且做到较好的管控功效,此外在后期工作中也可以采用有机化学控制系统,比如还可以在土壤中加入残渣态铅,减少蔬菜水果身体内铅的积淀,并将污染控制和修复彼此的融合,搭建新型重金属固定不动体制。与此同时在具体操作时应加强环境污染源头控制的重视度,最先需要对当地自然条件和土壤状况进行全方位的解读,后再提升技术性投入幅度,做好整个过程的监管及其管理人员,不断地健全现阶段的技术方式。

结束语:中国在重金属污染土壤层修复环节还是处于探索和实践体会中。应用一切重金属污染土壤修复技术都能够减轻土地质量难题,不同类型的技术有着不同的运用优点。如果可以制订科学的修复计划方案,提升技术方式,在修复及管理环节中土壤层修复效果会更好。要根据国家土地质量具体,选用合理修复技术,探索创新实践对策,合理安排技术计划方案,改进土壤质地,为农牧业、工业与百姓生活持续发展造就良好条件。

参考文献:

- [1]方忆刚.矿山地区重金属污染土壤植物修复技术[J].环境科学与管理,2022,47(3):114-118.
- [2]刘宇娟,陈建华,陈姣,等.废弃铁合金厂土壤重金属污染修复效果评估[J].绿色科技,2022,24(4):4-9.
- [3]石杨,李家豪,于月,等.重金属污染土壤的植物修复技术与其他技术联用的进展与前景[J].环境污染与防治,2022,44(2):244-250.
- [4]陈俊宇.重金属污染土壤固化/稳定化修复技术的研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(2):95-97.
- [5]陈冠霖,胡剑兰,侯佳颖,等.电动技术在重金属污染土壤修复中的研究及应用[J].能源与环境,2021(6):58-60.
- [6]李洪伟,邓一荣,刘丽丽,等.重金属污染地块风险评估及土壤修复技术筛选[J].能源与环保,2021,43(12):77-84.