

土壤及地下水有机污染生物修复技术

陈世慧

安徽国祯环境修复股份有限公司

摘要: 工业生产过程中,越来越多的污染物被排放到土壤和地下水中。自然环境中的有机污染物具有较大毒性、较强的持久性以及生物富集的特点,对人体的潜在危害性较大,因此土壤及地下水的有机污染生物修复工作相当重要。生物修复技术在土壤和地下水修复中潜力较大。

关键词: 土壤及地下水;有机污染;生物修复

引言

本文对当前土壤和地下水有机物生物修复技术的发展现状进行总结,为生物修复在实际中更好的运用提供参考意见。

采用生物修复技术的方法的好处较多,土壤和地下水有机污染物治理过程中基本可以原位修复,省去了运输等的成本,大大节约了修复的支出。同时修复的效果一般比较持久,对周围的环境影响也较小。但生物技术受到其他因素的影响较多,要想更好的应用,需要进一步优化。

一、土壤及地下水有机污染的分类

土壤和地下水的有机污染中,主要有两类污染物来源。

一是自然界中本就存在的天然有机污染物。森林、草原等具植被的区域,其地下水中多少都会含有一些有机污染物。其主要成分一般是腐殖酸,腐殖酸的长期存在会对周边地区的土壤地下水构成污染的威胁。

二是生产活动产生的有机污染物。

人类的生产活动中会产生各种各样的有机污染物,这些污染物会进入到土壤和地下水中,种类多、数量大,并且范围也很广。

我国土壤中有有机污染物有150余种半挥发性有机污染物,有多氯联苯类、多环芳烃类、多溴联苯醚类、二噁英类邻苯二甲酸酯类和有机氯农药类等,含量较高的主要是邻苯二甲酸酯类和多环芳烃类。

我国地下水中有有机污染物有多环芳烃、多氯联苯、多溴联苯醚、六六六、邻苯二甲酸酯、双酚 A,还有个人医药和防护用品、全氟化合物等新兴有机污染物,地下水有机污染物主要以多环芳烃、有机氯农药、多溴联苯醚、邻苯二甲酸酯和抗生素类为主。

二、生物修复

(一) 污染土壤的生物修复

利用微生物把受污染的土壤中存在有毒有害的污染物转化为无毒无害物质的过程就是土壤的生物修复。此过程可以通过改变土壤原有的物理化学条件来实现,也可以借助使用一些特殊的降解微生物来实现。实践证明对土壤污染采用生物修复具有如下优点:

生物修复在土壤污染治理中具有较多优点,具体如下:

①节约成本;②保护原有的土壤环境;③几乎能氧化所有的污染物质;④避免了二次污染;⑤修复效率比较高;⑥原位或就地处理,操作方便。

土壤的生物修复技术主要有原位处理技术、就地处理技术和异位生物修复技术等。原位处理主要针对渗透性比较好的不饱和土壤,不需要对污染的土壤做任何处理就能利用生物对土壤中的污染物降解。

而异位生物修复方法和原位生物修复方法存在着不同之

处,主要表现在该种修复方法需要将被污染的土壤搬运到其他地方进行生物修复,异位生物修复包括以下几方面:即土地耕作、堆肥方法和生物反应器法等。其中的土地耕作法使用的范围比较广,该种方法的费用低。但是其缺陷也比较明显,主要表现在土壤中的有毒物质可能会进入到大气中,给大气环境造成严重的破坏。此外,土壤可能会存在一些比较难降解的有毒物质,如果长期积累的话,会加强土壤中的有毒物质的有毒有害性。

生物反应器是目前土壤修复中较为先进的技术,在污染物的降解过程中控制土壤环境,为生物创造最适宜的环境,从而获得最好的修复效果。生物反应器修复效率比较高,但是该方法的成本也比较高,不能够被广泛的应用。在土壤修复过程中所使用的微生物主要包括以下两种:土著微生物和外来微生物,这些微生物已经被广泛应用于土壤的修复当中,尤其是应用于被化学污染毒物污染的土壤的修复当中。但是需要注意的是,微生物修复技术只能对土壤中有有机污染物进行一定程度的降解,不能让土壤中的有毒物质进行彻底的清除,为此,要想从根本上清除土壤中的有毒物质,必须要在微生物修复的基础之上辅助以化学手段和物理手段。

(二) 地下水污染的生物修复

地下水污染的生物修复技术有很多种,有生物注浆法,曝气处理塘法、被动反应墙生物修复技术、可渗透反应墙技术等。

由于污染物的情况各有不同,具体在选择哪一种方法进行处理需要结合现实的污染状况来确定。生物注射法技术主要是通过增大空气的压强将其注射到地下水中,同时推动地下水污染物发生生物降解;有机黏土法技术最突出的优点在于能够高效的控制地下水的移动情况。采用地下水系统跟回注系统联系的方式,不但可以节省一定的成本支出,同时其修复所需要的时间也比较短,这是在现阶段地下水污染修复中效率较高的一种方法。使用生物反应器这种方法,在操作的时候需要把地下水抽到反应的装置中,然后对抽取到的地下水进行去污处理。

结束语

当今全球范围都开始致力于土壤及地下水有机污染的生物修复技术研究,已经研发出一些先进技术并应用到实际中,但存在成本高不易操作等一系列不足。

土壤和地下水有机污染的生物修复技术研究,既要满足待修复的需求,也要不断改良修复的技术,让生物修复做到真正的经济实用。

参考文献

- [1] 湿地与关键生物栖息地生态修复技术专题[J]. 环境工程技术学报, 2020, 10(01):1.
- [2] 李宝磊,刘舒,曾乐,赵岩. 我国污染河流治理与修复技术现状[J]. 科技创新与应用, 2020(01):137-138.
- [3] 徐金玉,王伟伟,王惠,张海燕. 铜污染土壤的生物修复研究进展[J]. 生物工程学报, 2020, 36(03):471-480.
- [4] 刘奇奇,李怀正,李雪珺. 生物-生态修复技术在河道治理中的研究进展[J]. 广东化工, 2019, 46(24):61-63.
- [5] 朱星亮. 河道水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(12):179-181.