

污染土壤修复中表面活性剂的应用研究进展

和德花

云南人防建筑设计院有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i7.508

[摘要] 当今社会,环保已是人们关注的热点话题,其主要原因是环境污染越来越严重。空气污染、水污染、土壤污染都已日趋加重。而当前如何利用表面活性剂进行土壤污染修复也成了重点,现在本文就针对表面活性剂的分类特点以及不同土壤中表面活性剂如何修复应用两大方面进行研究探讨。

[关键词] 表面活性剂;污染土壤;应用

前言

公元前 2500 年,人类用智慧将羊油和草木灰制造出了肥皂,到 19 世纪中叶,世界开始出现化学合成的表面活性剂。随后,通过几百年的不断变化,表面活性剂也得到了极大发展。而随着人类一次又一次的进步发展,土壤开始一步步被污染,这时表面活性剂也开始跳出本来的发展向着修复污染土壤的方向走去,下面就分析下表面活性剂造修复污染土壤中应用到哪个地步。

1 表面活性剂分类及其特点

1.1 依据不同性质对表面活性剂进行分类

表面活性剂随着几百年的发展,被运用的范围越来越广泛。而究其根本,表面活性剂的分类只是根据两个不同分子结构进行的,一是亲水基团,二是疏水基团。通过两种不同的基团进而分为离子型表面活性剂、非离子型表面活性剂、两性表面活性剂、复配表面活性剂、其他表面活性剂等。不同活性剂因为其组成结构不同,所以在运用领域也是不同的,比如在土壤修复中阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的应用就比其他集中更加适合。

而随着生物科学不断发展,生物表面活性剂也开始出现在人们生活中,尤其是它在无污染和低毒性方面都有很好的性能。绿色新型离子液体表面活性剂也是因为其有绿色和稳定的特性而备受人们喜爱。对于生物表面活性剂来说,可以根据其不同的化学结构进行分类一般都是脂肪酸系、磷脂系或者是酰基缩氨酸系、糖脂系、高分子聚合物五种表面活性剂。而因为种类不同所以对其运用也是不同的。

1.2 不同分类的表面活性剂的特点

不同分类的表面活性剂特点是不同的,其应用的范围也是不同的,比如说适合土壤修复的阴离子表面活性剂,其中有肥皂类是属于高级脂肪酸的盐,有良好的乳化性能和分散油的能力,但是很容易被破坏,减金属皂还可以被钙、镁盐破坏,电解质也可以被盐析。这只是不同分类中的一个特点。而表面活性剂因为其一样的性质导致,有些特点都是一样的。比如说是胶束的形成。通常来说,当表面活性剂开始进入到水中,运用自己的吸附能力,从而达到减少表面张力的目的。而在这个过程中,浓度达到一定后,表面张力也就不会再有变化了。而在这个内部会发生双亲子自动变成

极性集向水碳氢链向内的集合体,这一变化的发生也是可以让整体溶液能量变低。而这个集合体就是胶束,所以当表面活性剂在胶束浓度到达临界的时候,就会发生很多变化,进一步展现出表面活性剂的特点,方便在实际中应用。

2 表面活性剂在污染土壤修复应用

2.1 表面活性剂在有机污染土壤中的修复应用

2.1.1 淋洗修复

有机污染土壤是对土壤污染中的一种,其本质就是污染物是有机物,并且对土壤污染是采用吸附的形式。然而不管是何种污染,它都对周边的土壤环境以及人的生存环境造成了严重的威胁,所以如何及时对有机污染土壤修复是当前重点。由于有机污染具有吸附的特性,所以判断出其对土壤的污染不光有毒性和持久的特性还对土壤上存在的生物都有有效的污染。其表现在对土壤和水体系中污染物都会发生流动转化或者是降解的现象。而表面活性剂在土壤和水体系这个既有环境中通常都是以三种形式存在的,一是吸附在土壤上进而开始变成吸附相、二是变成溶解单体的形式存在、三是变成胶束的形式存在,而表面活性剂就是利用这三种不容存在形式对有机污染土壤进行修复的。首先因为表面活性剂具有增溶的效果,所以对土壤中的有机物进行胶束增溶,进而导致表面活性剂通过溶解于水的特性提升有机物在水中的溶解度,从而减少其在土壤上的吸附,加强土壤中的有机物流动性,去除土壤有机污染物污染。并且在可以因为表面活性剂对土壤中的有机碳含量有所改变,进而引发出土壤性质的改变。

2.1.2 生物表面活性剂修复

近年来,随着生物表面活性剂发展变快,越来越多的应用在有机污染物污染的土壤进行修复。而如果运用生物表面活性剂和化学表面活性剂的组成结构来比较的话,显然生物表面活性剂的结构更加复杂。当然也是因为其有着单分子体积大,方便多氯联苯快速进入到疏水基团,从而达到了对土壤有机污染物多氯联苯的洗脱。例如在每1克土和10ml水中,运用生物表面活性剂聚氯乙稀脂肪醇醚30方便非解吸到液相中,进一步促进非的生物降解。当然要想利用非的生物对土壤进行修复,也可以添加适量的聚氧乙稀月桂醚。

2.2 表面活性剂在重金属污染土壤中的修复技术

2.2.1 使用淋洗剂对重金属污染土壤进行修复

所谓重金属污染土地,就是指由重金属或者其他化合物对土壤造成的污染,它们可能是由采光或是是废气排放或者是污水灌溉,从而使得土壤中的重金属超标,产生严重污染。而利用淋洗剂对重金属污染过的土地进行修复,可以利用其活性剂中的胶束有一定的带电性,可以更加方便会计的和土壤存在的重金属离子进行互相节后,达到把重金属从土壤中脱离的目的,同样因为表面活性剂可以帮助重金属增加生物有效性,加快重金属在污染土壤中洗脱。

2.2.2 利用生物表面活性剂对重金属污染土壤修复

通过生物表面活性剂对重金属土壤进行修复,主要是因为生物表面活性剂中有糖脂和脂肽,这两种物质结构对重金属来说,拥有一定的作用,所以环保角度来看,运用生物表面活性剂对重金属土壤的修复被广泛的应用。例如曾经有数据表面利用糖脂对重金属土壤进行修复时,重金属中Cd、Ni、Zn这三种的消除率可以分别达到百分之七十三点二、百分之六十八点一、百分之三十七点一,通过这些数据表明,生物表面活性剂对有重金属污染的土壤修复能力非常有效。

2.2.3 根据其他活性剂对重金属污染土壤进行休息

在表面活性剂分类中,还有一种是利用植物修复中表面活性剂对其土壤修复,只要是通过加强植物对重金属的富有收集,其二是在电动修复中通过改善重金属发展或者迁移速度来进一步修复土壤。

2.3 表面活性剂对多重污染的土壤进行修复

随着经济不断发展,污染也开始变的越来越严重,在现实生活中,很多污染并不是单纯的一种污染,比如说对土壤的污染,可能是重金属和有机物双重污染,而面对这种情况,就需要对表面活性剂修复做下改变,整理出一套独有的且适合这种双重污染的。一般来说遇到这种双重污染,还是需要表面活性剂进行修复的。因为表面活性剂不管是对重金属还是说有机物都有一定的改善性、有效性,达到被污染土壤的修复性。这种双重污染治理修复中可以按照一定的比例添加乙二胺四乙酸、吐温80、半胱氨酸,这几种植物对于土壤存在的有机物污染和重金属污染都有一定降解。

3 总结

对于环境污染尤其是土壤污染来说,表面活性剂有一定修复作用,但是部分表面活性剂还是有一定的毒性,所以在使用的过程中会对周边环境产生一定的影响。所以在科技进步的同时,对活性剂在土壤中运用的同时,要考虑到这些影响。并且表面活性剂对修复土壤来说,是在一定程度的对环境污染进行了修复,但是却破坏了土壤原本就拥有的界面张力,从而在某些方面对土壤中原有的本质特性进行了改变,对土壤造成了一定影响,比如说是水土流失严重。所以在表面活性剂的运用中,要不断改革创新。

参考文献:

- [1]可欣,李培军,巩宗强等.重金属污染土壤修复技术中有关淋洗剂的研究进展[J].生态学杂志,2004,23(5):145-149.
- [2]纪婷婷.表面活性剂应用于污染土壤修复的研究进展[J].辽宁化工,2012,41(4):345-347.
- [3]杨月明,唐景春.表面活性剂及其在石油污染土壤修复中的应用研究进展[J].石油化工应用,2015,34(5):1-6,13.
- [4]马满英,施周,刘有势等.生物表面活性剂修复HOCs污染土壤的研究进展[J].生态学杂志,2008,27(5):835-840.
- [5]漆静娴,王鹤立.化学萃取技术修复重金属污染土壤研究综述[C]2009 重金属污染监测、风险评价及修复技术高级研讨会论文集.2009:76-81.