

Research on Treatment Measures of Persistent Organic Pollutants

Fei Wang

Liaoning Qingyuan Environmental Energy Technology Co., Ltd., Fushun, Liaoning, 113001, China

Abstract

Persistent organic pollutants have many characteristics, such as high toxicity, bioaccumulation and so on, and this pollutant will persist in the environment, with the characteristics of long-distance diffusion, migration, human health and ecological environment will have a large range and long duration of major hazards, so the application of persistent organic pollutants treatment measures is very important. This paper takes this as the starting point, carries on the detailed research to the persistent organic pollutant treatment measures.

Keywords

persistent; organic pollutants; treatment measures

持久性有机污染物的治理措施研究

王飞

辽宁清远环境能源科技有限公司, 中国·辽宁抚顺 113001

摘要

持久性有机污染物具有毒性高、生物积累性等诸多特点,并且这种污染物会持久存在于环境中,具备远距离扩散、迁移诸多特点,对人的身体健康和生态环境会产生大范围且持续时间长的重大危害,因此持久性有机污染物治理措施的运用便显得非常重要。论文以此为出发点,对持久性有机污染物的治理措施展开详细研究。

关键词

持久性; 有机污染物; 治理措施

1 引言

近些年来,随着科研水平的进步,众多科学研究表明持久性有机污染物对生物体和环境都会产生非常大的危害,因此采取一些有效的治理措施是非常有必要的,但是在实际应用中仍然存在许多困难,这使持久性有机污染物的治理方面产生很大局限。下面我们详细分析一下持久性有机污染物的具体治理措施。

2 电化学降解治理措施

电化学降解技术属于在独特的环境下具有环境兼容的特性,在治理的过程中基本不会产生二次污染物,而且整个治理过程也不会产生污染物,治理条件是可控的。这种技术在环境治理方面的应用受到越来越广泛的青睐和重视,此项技术也成为近几年来处理持久性有机污染物的一种全新的技术

手段。

电化学水处理技术的基本原理是在特定的条件下对持久性污染物外加电场作用,让污染物在特定的电化学反应器内发生相应的化学反应,在此环境下通过发生一系列的电化学过程或者促使其发生特定的物理过程,以此来去除污水中持久性有机污染物,或者将污水中持久性有机污染物转化为可回收利用的物质。

根据去除废水中持久性有机污染物的原理不同,可以将电化学法分为直接电化学法和间接电化学法,而直接中的电化学法又可以分为阳极反应过程和阴极反应过程,具体指的就是持久性污染物在两端的电极上被直接氧化或还原,以此实现将污染物从水中彻底消除的目的^[1]。而间接电化学法指的就是利用电化学反应过程中的氧化还原物质,将这种物质作为整个化学反应中的催化剂或反应剂,以此来减少污水中持久有机污染物的毒性,最终使其转化为毒性更小的物质,而间接电化学法可以分为可逆和不可逆两种过程。其中,可

【作者简介】王飞(1986-),男,中国安徽省阜阳人,中级工程师,从事环境保护方面的研究。

逆过程具体是指整个化学反应过程中的氧化还原物质,在电解过程中实现可见化学再生和物质的循环使用;与之相对应的不可逆过程是指整个化学反应过程中的氧化还原物质,在电解过程中利用不可逆电化学反应产生物质,如图1所示。



图1 电化学降解示意图

3 光催化氧化治理技术

运用光化学反应治理持久性有机污染物,主要是通过光化反应促使化合物发生以异构化、化学键的改变,或者是通过光化反应促使有机物分子发生相应的化学反应,在这种特定的化学反应下产生新的化合物,以此原理实现环境持久性有机污染物的降低或消除,同时这也是转变环境中持久性有机污染物的重要途径之一。

国际上对水体中持久性有机污染物可发生的光化学反应降解,尤其是对污染水体中持久性有机物的直接光解、或者是可发生的光敏化降解、光催化降解和光降解机理和定理结构性关系等诸多方面给予高度关注。持久性有机污染物在自然水环境中通过吸收太阳光,或者因为水体中的腐植质、悬浮颗粒我走路的催化作用下,进而致使其发生相应的光降解反应^[2]。

除此之外,持久性有机污染物在半导体催化剂的作用下,使其在相应的化学反应过程中迅速发生催化反应,进而实现降解持久性有机污染物的最终目的。目前现阶段已经研究过的半导体催化剂主要包含 ZnS、TiO₂ 等材料,在所研究的诸多半导体催化剂材料中,以 TiO₂ 半导体催化剂材料的稳定性最

好,因为这种半导体催化剂材料具有催化活性高、氧化能力强、排量价格低等诸多优点,因此这种材料也被称为治理自然环境中持久性有机污染物最可行的半导体光催化剂材料。

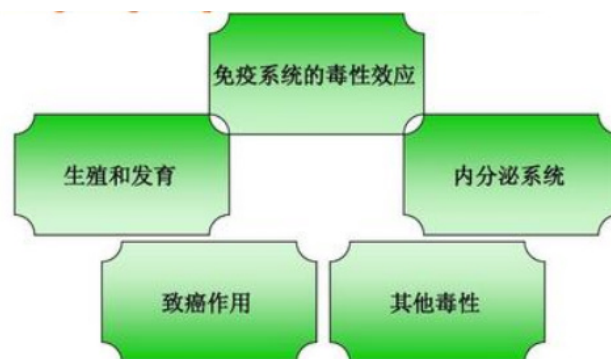


图2 POPs的生态毒性

近些年来,科研人员进行了大量实验,研究结果表明,光催化剂能有效降解存在于水体中的持久性有机污染物,但是由于化学实验中所选用光催化剂的总体效能较为低下,而且应用于化学反应的催化剂难以分离等诸多问题,使催化剂的广泛应用受到了较大的阻碍和限制,因此开发一种稳定且高效的催化剂,这对于降解水体环境中持久性有机污染物具有非常重要的意义。

4 电解氧化—生物耦合治理技术

电解氧化—生物耦合治理技术是20世纪90年代刚开始用于水体环境中持久性有机污染物的治理,并且此技术属于一种新型技术。这项技术是在同一个化学反应容器内将电化学反应和微生物反应耦合在一起,通过这两个过程所具有的耦合作用,以此为基础来完成对目标持久性有机污染物的有效处理。

现今,很多情况下,这项技术是被利用在有毒且难降解的工业废水处理中,这项技术的利用可以将工业废水中的持久性有机污染物浓度和毒性降低至可接受的范围内,然后再运用相应的生物处理方法,然后将工业废水中的持久性有机污染物降低至可排放标准。电解氧化—生物耦合治理技术的应用棘手的产生二次污染现象,再加之其相对较低的费用、简单的操作等诸多优点,因此这种技术在现阶段的工业废水处理技术的选用中具有主导地位。因此将电解氧化与生物技术有机的耦合在一起,可以有效地去除工业废水中部分难以降解的持久性有机污染物,这也是当下最为有效的一种治理措施。

5 光电催化氧化治理技术

光电催化氧化治理技术是将特定条件下发生的光化学氧化和电化学氧化有效的结合在一起,以此来达到良好协同效应的一种光电结合技术。按照这种原理可以将此技术分为两大类,其一是光催化电分解工艺,其二是基于 TiO_2 非均匀光催化剂基础上的电降解工艺。光电催化氧化治理技术的运用能将污染水体中的持久性有机污染物完全矿化,或者控制化学反应条件将持久性有机污染物分解为可再次利用的成分,这种技术在持久性有机污染物治理中具有无法比拟的优势。因此在当今水污染日益严重的情况下,把光电催化氧化治理技术应用于废水污染中持久性有机污染物的治理,将会产生很好的治理效果,因此光电催化氧化治理技术在未来的持久性有机污染物治理中具有很好的推广价值^[3]。

6 声助电解氧化治理技术

声助电解氧化治理技术治理持久性有机污染物的机理主要为:在发生电解反应的过程中,通过电解反应产生氧气和外界环境可为化学反应提供的氧气,通过化学反应中催化剂的表面捕获生成的过氧基离子 $\text{O}^{\cdot-}$,之后通过溶液发生一系列的化学反应,最终形成 H_2O_2 等活性较高的物质。之后在电化学反应过程中导入超声波,此时化学水溶液在超声波的影响下会产生超声空化作用,超声空化可以通过相应的高温热解、

自由基反应、超临界水氧化三种途径,实现污染水体中持久性有机污染物的降解。

7 结语

综上所述,传统工业的兴起和发展,将大量的污染物排放到自然环境中,为人们的健康和自然环境产生了很多不良影响,因此人们对化学品应用的警惕性也在不断升高。持久性有机污染物是国际上公认的一项难题,这项难题的解决是一项全球性且需要长期合作的系统性工程。为了维护我们的生存环境,保护我们赖以生存的家园,这就需要我们采取行之有效的长久性,有机污染物治理措施,制定完善的环境保护管理机制。积极宣传长久性有机污染物治理的必要性,充分提高人们的环保意识,为构建和谐美好的生存环境贡献自己的一份力量。

参考文献

- [1] 邵勇.持久性有机污染物在中国的环境监测[J].科技经济导刊,2017(08):130.
- [2] 雒建伟,高良敏,陈一佳,等.持久性有机污染物(POPs)的环境问题及其治理措施研究进展[J].环保科技,2016(06):51-55+60.
- [3] 刘飞.包头市二恶英类持久性有机污染物污染状况及防治对策研究[D].呼和浩特:内蒙古大学,2016.