



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201770511 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 23

(21) 申请号 201020124433. 5

(22) 申请日 2010. 03. 04

(73) 专利权人 复旦大学

地址 200433 上海市邯郸路 220 号

(72) 发明人 吴彦霖 余焱 董文博

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司

31200

代理人 包兆宜

(51) Int. Cl.

C02F 1/32(2006. 01)

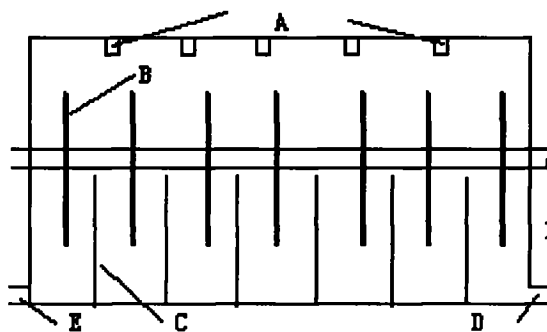
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

转盘式光解反应器

(57) 摘要

本实用新型属污水处理领域,具体涉及一种转盘式光解反应器。其包括:紫外灯,转盘,导流折板,进水口,出水口和转动轴;本实用新型采用转盘工艺结合紫外光照的技术,由转盘转动,载带的废水呈薄液层状,解决了紫外光穿透性差的问题,使废水中的难降解有机物得到充分的降解;采用紫外灯进行光照,其除能量高还可产生臭氧,加速有机物的降解,克服了微生物法以及其他物理化学方法降解率低的问题;反应器底部设导流折板,增加废水在反应器里的水力停留时间,解决了普通反应器水力停留时间短、降解不充分的问题。



1. 一种转盘式光解反应器,其特征在于,该反应器包括:紫外灯(A),转盘(B),导流折板(C) 进水口(D),出水口(E) 和转动轴(F);

所述紫外灯(A) 安装在所述反应器顶部作为紫外光源,所述的转动轴(F) 同轴串联多个转盘(B),由电动机带动其转动,反应器底部设导流折板(C)。

2. 按权利要求1所述的转盘式光解反应器,其特征在于,反应器顶部并行安装5-7根紫外灯管。

3. 按权利要求1所述的转盘式光解反应器,其特征在于,所述紫外光源为365nm、313nm、254nm 或 185nm,可根据降解需要进行选择。

4. 按权利要求1所述的转盘式光解反应器,其特征在于,所述的转盘(B) 其基质上附着有光催化剂。

5. 按权利要求1所述的转盘式光解反应器,其特征在于,所述的转盘(B) 的一半面积浸没在水中。

6. 按权利要求4所述的转盘式光解反应器,其特征在于,所述的转盘(B) 采用废旧光盘或玻璃纤维为基质,所述的光催化剂为二氧化钛或腐殖质物质。

7. 按权利要求1所述的转盘式光解反应器,其特征在于,所述反应器底部设6-8块导流折板(C)。

转盘式光解反应器

技术领域

[0001] 本实用新型属污水处理领域,涉及水质净化装置,具体涉及一种转盘式光解反应器。

背景技术

[0002] 现有技术公开了紫外光降解是一种高效的污染物降解手段。有关的研究有:费学宁等(环境化学,2006.9)研究了邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸二环己酯(DCHP)和邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)水溶液的紫外光降解规律,在 TiO_2 做光催化剂的条件下,降解效果更加明显;闻瑞梅等(环境科学学报,2007.4)研究了185nm紫外光降解水中二苯甲酮、孔雀石绿和总有机碳(TOC)的规律,二苯甲酮、孔雀石绿的去除率能够达到99.9%以上,证明紫外光解是一种非常有效的治理污染方法;汪磊等(环境科学,2007.5)研究了365nm紫外灯对壬基酚聚氧乙烯醚的光解效果,在加入过氧化氢并光照96h的基础上,去除率高达91.5%。同时,本发明在前期的模拟实验中发现:在使用185nm的紫外灯、辛基酚水溶液为薄液层状态时,经光照45min后,所含污染物辛基酚的去除效率高达95%以上。

[0003] 紫外光降解处理水中难降解有机物技术,是一种基于高级氧化理论的简便、高效的技术,主要用于污染控制和环境修复领域。大量的研究证明了紫外光解可行性。研究表明,对于紫外灯的选取,波长越短,其降解效果越好;另外,加入光催化剂、高级氧化剂可以加速污染物的降解,使这些难降解的有机污染物被矿化为无机离子,能明显降低其在环境中的毒性。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的微生物降解、普通物理、化学方法反应时间长、降解率低等不足,提供一种方便、高效并且造价低廉的反应器,具体涉及一种转盘式光解反应器。

[0005] 光降解是某些有机污染物降解的重要途径,以壬基酚为代表的多种持久性有机污染物被证明有很好的光解效果。紫外光是日光的重要组成部分,由于其波长较短、能量较强,在污染物的光降解中作用尤为明显,其中短波紫外光(UVC)更是被较多地应用于污废物处理及环境修复领域。

[0006] 本实用新型通过光解反应处理水体中的难降解的污染物,所提供的反应器其相当于一种水质净化装置,能使流过该反应器的水体达到相应的水质标准。

[0007] 具体而言,本实用新型提供的转盘式光解反应器,其特征在于,该反应器包括:紫外灯(A),转盘(B),导流折板(C)进水口(D),出水口(E)和转动轴(F)。

[0008] 本实用新型中,所述紫外灯(A)安装在所述反应器顶部作为紫外光源,反应器顶部可并行安装多根紫外灯管,用于光照优选5-7根紫外灯管,不同波长的紫外灯可以替换;所述的紫外光源为短波紫外灯,包括365nm、313nm、254nm、185nm,可根据降解需要进行选择。

[0009] 本实用新型中,所述的转盘(B)采用废旧光盘或玻璃纤维为基质,基质上的附着物为二氧化钛、腐殖质等具有光催化效应的物质,转动轴(F)同轴串联多个转盘,优选7-9块附着有光催化剂的转盘,转盘一半面积浸没在水中,由电动机带动其转动。

[0010] 本实用新型中,反应器底部即为含污染物的水溶液所处的水槽,底部设多块导流折板(C),优选6-8块,能增加水溶液在反应器内的水力停留时间,提高降解率。

[0011] 本实用新型中,电动机支配转盘旋转。

[0012] 为证实本实用新型的处理效果,进行了前期的模拟实验,采用含辛基酚10mg/L的模拟废水,在薄液层状态下,185nm紫外灯光照45min,结果显示,降解率可高达95%。

[0013] 本实用新型的有益效果在于,本实用新型的转盘式光解反应器的优点有:

[0014] 采用转盘工艺结合紫外光照的技术,转盘转动,载带的废水呈薄液层状,能解决紫外光穿透性差的问题,使废水中的难降解有机物得到充分的降解;采用185nm的紫外灯进行光照,其除能量高这一优点外还可产生臭氧,加速有机物的降解,克服了微生物法以及其他物理化学方法降解率低的问题;反应器底部设导流折板,增加废水在反应器里的水力停留时间,解决了普通反应器水力停留时间短、降解不充分的问题。在提高降解率同时造价低廉。

[0015] 为了便于理解,以下将通过具体的附图和实施例对本实用新型的进行详细地描述。需要特别指出的是,具体实例和附图仅是为了说明,显然本领域的普通技术人员可以根据本文说明,在本实用新型的范围内对本实用新型做出各种各样的修正和改变,这些修正和改变也纳入本实用新型的范围内。

附图说明

[0016] 图1是本发明结构示意图的正视图、图2是本发明的侧视图、图3a是顶部外盖、图3b是反应器的俯视图,图中,A为紫外灯,B为转盘,C为导流折板,D为进水口,E为出水口,F为转动轴。

[0017] 具体实施方式

[0018] 实施例1 转盘式光解反应器

[0019] 示例性的转盘式光解反应器的结构如图1-3所示,其包括紫外灯(A),转盘(B),导流折板(C) 进水口(D),出水口(E)和转动轴(F)。

[0020] 在实际应用中,操作如下:反应器外部用铝箔纸包好,防止紫外光外漏;关闭出水口(E),打开进水口(D),使含有有机污染物的废水进入反应器,直至液面高度与导流折板(C)高度相平;打开紫外灯(A),打开电动机带动转轴(F)使串联的转盘(B)转动起来,转盘转动的过程中,将把下面的废水载带在转盘上,呈薄液层状,紫外光将对废水中的难降解有机物进行光解,转盘表面涂布了光催化剂,将使紫外光解效果更好;打开出水口(E),使反应器内的液面保持在与导流折板相平的高度;可在进水口与出水口分别取样,测定其中有机污染物的含量,计算紫外光解的去除率;在实际应用中,可根据需要调整转盘转速、紫外灯波长、紫外灯瓦数、进出水流量等参数,使降解率和能耗、成本达到最佳。

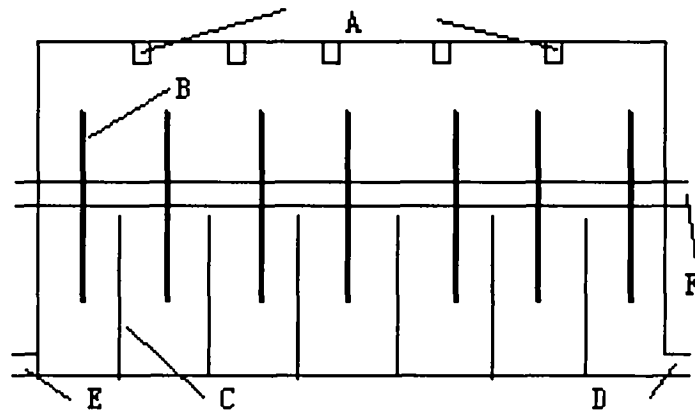


图 1

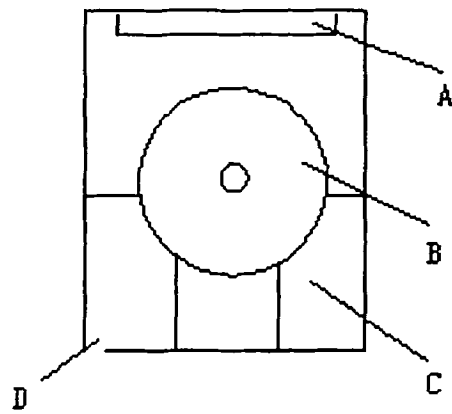


图 2

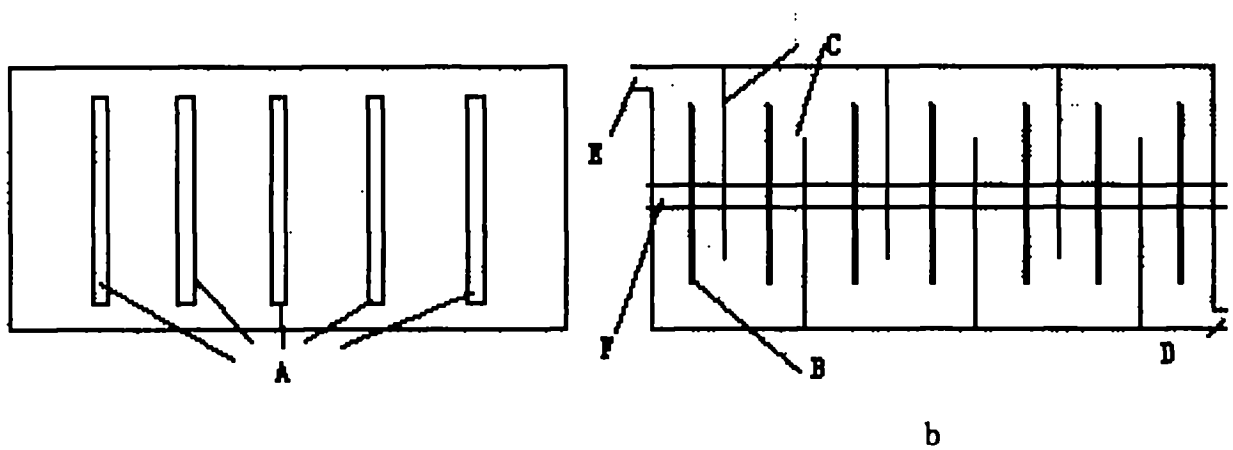


图 3a