



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105236690 B

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201510746569.7

(22)申请日 2015.11.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105236690 A

(43)申请公布日 2016.01.13

(73)专利权人 湖南先科环保有限公司

地址 410000 湖南省长沙市高新开发区文轩路桐梓坡西路328号人民印务办公楼南五楼

(72)发明人 谢奇文 易湘琢 何德文 杜晓濛

(74)专利代理机构 长沙楚为知识产权代理事务所(普通合伙) 43217

代理人 李大为 于海东

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 202379854 U,2012.08.15,

CN 202576065 U,2012.12.05,

CN 2170761 Y,1994.07.06,

审查员 李美兰

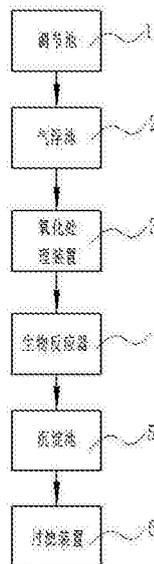
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种难降解有机废水的处理系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种难降解有机废水的处理系统,包括调节池、气浮池、氧化处理装置、生物反应器、沉淀池和过滤装置,所述调节池、气浮池、氧化处理装置、生物反应器、沉淀池和过滤装置依次相连接;所述氧化处理装置包括氧气反应器、氧化剂加药装置和催化剂加药装置,所述氧化反应器的底部设置有进水管,所述进水管与射流器相连接,所述氧化加药装置包括氧化剂加药罐和计量器I,所述催化剂加药装置包括催化剂加药罐和计量器II,所述氧化剂加药罐与所述计量器I相连接,所述计量器I通过阀门I与所述射流器相连接,所述催化剂加药罐与所述计量器II相连接,所述计量器II通过所述阀门I与所述射流器相连接。本发明处理彻底,光利用率高,自动化程度强。



1. 一种难降解有机废水的处理系统,其特征在于:包括调节池、气浮池、氧化处理装置、生物反应器、沉淀池和过滤装置,所述调节池、气浮池、氧化处理装置、生物反应器、沉淀池和过滤装置依次相连接;

所述氧化处理装置包括氧化反应器、氧化剂加药装置和催化剂加药装置,所述氧化反应器的底部设置有进水管,所述进水管与射流器相连接,所述氧化剂加药装置包括氧化剂加药罐和计量器I,所述催化剂加药装置包括催化剂加药罐和计量器II,所述氧化剂加药罐与所述计量器I相连接,所述计量器I通过阀门I与所述射流器相连接,所述催化剂加药罐与所述计量器II相连接,所述计量器II通过所述阀门I与所述射流器相连接;

所述难降解有机废水的处理系统还包括控制装置,所述进水管上设置有阀门II,所述阀门II与所述控制装置相连接;

所述氧化剂加药装置包括的计量器I和催化剂加药装置包括的计量器II均与所述控制装置相连接,所述控制装置与所述阀门I相连接;

所述氧化反应器包括混合区和反应区,所述混合区和反应区由所述氧化反应器的底部向顶部设置,所述氧化反应器的顶部设置有出水管,所述混合区设置有液位传感器,所述液位传感器与所述控制装置相连接,所述进水管与所述气浮池的出水口相连接,所述出水管与所述生物反应器底部的进水口相连接;

所述氧化反应器的反应区设置有多层隔板,隔板间设置有紫外灯管,所述紫外灯管与所述隔板垂直,且隔板上开有圆周均布孔,且所述紫外灯管避开圆周均布孔设置;相邻隔板间的圆周均布孔错开设置;

所述气浮池的底部设置有曝气器和空气进口;

所述生物反应器的底部设置有曝气器和空气进口;所述生物反应器内设置有填料,且投加有菌种。

2. 一种如权利要求1所述的一种难降解有机废水的处理系统的方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 废水进入调节池缓冲其冲击力;

(2) 经步骤(1)处理后的废水进入气浮池,向气浮池中加入混凝剂,在气浮池底部的曝气器的作用下,废水与混凝剂充分混合,加快产生絮凝体,以去除废水中的有机悬浮物;

(3) 经步骤(2)处理后的预处理水进入氧化反应器,氧化剂由氧化剂加药装置通过射流器与预处理水混合后从进水管加入氧化反应器的底部,催化剂由催化剂加药装置通过射流器与预处理水混合后从进水管加入氧化反应器的底部,根据计量器I计量加入氧化剂的量和计量器II计量加入催化剂的量,当氧化剂和催化剂加入的量达到用量标准时,计量器I和计量器II发送信号给控制装置,控制装置关闭阀门I;当混合区的液位高于设定的最高液位值时,液位传感器传递信号给控制装置,以关闭阀门II;预处理水与氧化剂和催化剂在氧化反应器底部的混合区混合,混合水经反应区的多层隔板分隔,充分与紫外光接触,以彻底去除预处理水中的难降解物质;当混合区的液位低于设定的最低液位值时,液位传感器传递信号给控制装置,以打开阀门I和阀门II;

(4) 经步骤(3)处理后的氧化水进入生物反应器,在生物反应器底部的曝气器的作用下,氧化水充分与生物反应器内的填料和菌种混合,进行生物降解;

(5) 经步骤(4)处理后的生化水进入沉淀池和过滤装置,经沉淀和过滤处理后达到排

放。

## 一种难降解有机废水的处理系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于水处理技术领域,特别是涉及一种难降解有机废水的处理系统及方法。

### 背景技术

[0002] 在各种类型的废水中,含有大量难降解有机污染物的废水是水污染的主要元凶。这些难被微生物降解的有机污染物主要来源于石油化工、冶金、印染、制药、造纸等工业行业,以及农村使用的农药和城市生活垃圾。这些难降解有机废水的特点是浓度较高,成分复杂,毒性强,化学耗氧量高、具有“三致”作用或毒性,一旦向环境排放,将会引发严峻的环境污染,并威胁人民的健康。

[0003] 目前难降解有机废水的处理方法主要有三大类,分别是:生物法、物理法和化学氧化法。随着民众环境保护意识的日益增强和国家污染物排放标准的日趋严格,之前大多数企业采用的生物处理技术不能达到最新的行业废水排放标准,目前被广泛接受的工艺是采用生化处理+深度处理相结合的处理方法,生化处理可以在低成本的条件下去除大量污染物,而深度处理则能进一步去除废水中的难降解有机物,保证达到排放标准。目前研究较多的深度处理技术是膜分离技术和高级氧化技术。膜分离技术虽然处理效果不错,但是由于浓缩液难处理、膜易污染以及投资运行成本高等缺点,应用受到很大限制。高级氧化法利用羟基自由基(-OH)将废水中的有毒有机物分解成为无毒或低毒的小分子物质进而提高其可生化性,甚至彻底转化为二氧化碳和水等无机物,是一种彻底处理水中有机污染物的方法。

[0004] 芬顿技术是近年来比较受重视的一种高级氧化技术: $Fe^{2+}$ 催化 $H_2O_2$ 生成氧化能力极高的-OH,-OH进一步氧化有机物。光助-芬顿体系则兼具高级氧化技术和光催化氧化技术的优点,降解效率高、二次污染低。在难降解废水处理领域,光助-芬顿体系已经逐渐成为公认的最具应用前景的技术之一。目前光助-芬顿法用于实际废水的工业化处理运用不多,除了成本要进一步控制外,急需要解决的就是设计出结构简单、效率高、适于工业化的光反应器。

[0005] 专利号CN201310525733.2揭露了一种去除多种难降解有机污染物的多维电极电催化装置,该多维电极电催化装置由电解槽、极板卡槽、格栅支架、透水格栅、磁珠、出水口、不锈钢阴极板、负载Pt掺杂CoO-SnO<sub>2</sub>镀SrO膜钛基阳极板、电线、稳压稳流电源和含NiO中间层的负载Ag掺杂CuO-CeO<sub>2</sub>活性氧化铝粒子电极组成;在电解槽的底部放置磁珠,中下部设有出水口;格栅支架分布在电解槽的四角,透水格栅和极板卡槽均为活动式;在电解槽中共放置4个极板卡槽,每个极板卡槽上均匀设置5个卡位;含NiO中间层的负载Ag掺杂CuO-CeO<sub>2</sub>活性氧化铝粒子电极均匀投入不锈钢阴极板和负载Pt掺杂NiO-SnO<sub>2</sub>镀PbO膜钛基阳极板之间的空隙中。此专利采用电解氧化去除废水中的难降解有机化合物,虽其解决了难降解有机化合物处理,但是很明显地可以得出采用电解氧化法来处理废水中的难降解有机物,其在结构上相当复杂,制造费用高,装拆麻烦。

[0006] 专利号CN201310328341.7揭露了一种处理难降解有机废水的通用型内循环芬顿

反应器,其特征在于:所述反应器结构包括:进水口、混合区、挡板、第一重套筒、第二重套筒、第三重套筒、紫外灯、溢流槽、出水口、反应器外壁、第一反应区、第二反应区、曝气头、空气入口;所述反应器是上部为圆柱、下部为圆台的加盖筒体,底部设进水口和曝气头,中间设置下部开口的三重套筒,将反应器分隔为混合区、第一反应区和第二反应区,上部设溢流槽和出水口,底部设有倒置喇叭状的挡板,反应器内布置有紫外灯;所述反应器中央的第一反应区布置紫外灯束,反应器外围的第二反应区均匀布置数根紫外灯;所述反应器的光系统设置为中间一个光源外围一圈光源的多光源形式;所述反应器既适用于多相芬顿体系又适用于均相芬顿体系,既适用于普通芬顿体系又适用于光助-芬顿体系,根据废水的性质和污染物浓度,可以通过加入不同形式的催化剂和开关紫外灯达到不同的处理效果,对于均相芬顿体系,加入亚铁离子作为催化剂;对于多相芬顿体系,加入固体催化剂颗粒作为催化剂;对于普通均相芬顿体系,关闭紫外灯;对于光助芬顿体系,打开紫外灯;反应器底部设有曝气头和进水口,由于上升水流和上浮气泡的作用,在混合区、第一反应区和第二反应区之间出现密度差,驱使待处理溶液和芬顿试剂在三个区之间循环流动,多余的气体从反应器顶部的通气孔溢出,进水、空气、催化剂和过氧化氢在混合区混合,向上进入第一反应区,发生芬顿反应,由于第一重套筒上边沿高于溢流槽上边沿,待处理溶液向下在三重套筒之间形成二级回流即催化剂颗粒在此处可控分级回流,反应液从三重套筒之间流下之后,部分待处理溶液进入外围,废水在第二反应区继续被降解,若使用固相催化剂,催化剂颗粒可以稳定沉降以实现固-液分离,处理后的上清液经溢流槽和出水口排出,部分废水和催化剂经挡板作用回流到底部的混合区,与进水空气混合后向上流动。此专利采用光助-芬顿法来实现难降解有机废水的处理,废水与氧化剂和催化剂在混合区混合后,集体涌入反应区,由于紫外线的穿透能力差,甚至仅一张纸就可以遮挡,因此对于集体涌入的混合水,紫外线只能照射到与其接触的表面,而混合水的内部紫外线根本无法穿过,致使紫外线无法与内部的混合水接触,导致处于混合水内部含有的难降解有机物无法得到降解,从而处理不彻底,无法达标排放。

## 发明内容

[0007] 本发明的目的就在于克服现有技术的不足,提供了一种难降解有机废水的处理系统及方法,本发明处理彻底,达标排放,光利用率高,实现了难降解有机废水处理的流程化,提高了自动化程度。

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供了一种难降解有机废水的处理系统,包括调节池、气浮池、氧化处理装置、生物反应器、沉淀池和过滤装置,所述调节池、气浮池、氧化处理装置、生物反应器、沉淀池和过滤装置依次相连接;所述氧化处理装置包括氧化反应器、氧化剂加药装置和催化剂加药装置,所述氧化反应器的底部设置有进水管,所述进水管与射流器相连接,所述氧化剂加药装置包括氧化剂加药罐和计量器I,所述催化剂加药装置包括催化剂加药罐和计量器II,所述氧化剂加药罐与所述计量器I相连接,所述计量器I通过阀门I与所述射流器相连接,所述催化剂加药罐与所述计量器II相连接,所述计量器II通过所述阀门I与所述射流器相连接。

[0009] 进一步的,所述难降解有机废水的处理系统还包括控制装置,所述进水管上设置有阀门II,所述阀门II与所述控制装置相连接。

[0010] 进一步的,所述氧化剂加药装置包括的计量器I和催化剂加药装置包括的计量器II均与所述控制装置相连接,所述控制装置与所述阀门I相连接。

[0011] 进一步的,所述氧化反应器包括混合区和反应区,所述混合区和反应区由所述氧化反应器的底部向顶部设置,所述氧化反应器的顶部设置有出水管,所述混合区设置有液位传感器,所述液位传感器与所述控制装置相连接,所述进水管与所述气浮池的出水口相连接,所述出水管与所述生物反应器底部的进水口相连接。

[0012] 进一步的,所述生物反应器的底部设置有曝气器和空气进口。

[0013] 进一步的,所述氧化反应器的反应区设置有多层隔板,隔板间设置有紫外灯管,且隔板上开有圆周均布孔,且所述紫外灯管避开圆周均布孔设置。

[0014] 进一步的,所述隔板上开有的圆周均布孔,相邻隔板间的圆周均布孔错开设置。

[0015] 进一步的,所述气浮池的底部设置有曝气器和空气进口。

[0016] 进一步的,所述生物反应器内设置有填料,且投加有菌种。

[0017] 本发明的一种难降解有机废水的处理系统的方法,包括如下步骤:

[0018] (1) 废水进入调节池缓冲其冲击力;

[0019] (2) 经步骤(1)处理后的废水进入气浮池,向气浮池中加入混凝剂,在气浮池底部的曝气器的作用下,废水与混凝剂充分混合,加快产生絮凝体,以去除废水中的有机悬浮物;

[0020] (3) 经步骤(2)处理后的预处理水进入氧化反应器,氧化剂由氧化剂加药装置通过射流器与预处理水混合后从进水管加入氧化反应器的底部,催化剂由催化剂加药装置通过射流器与预处理水混合后从进水管加入氧化反应器的底部,根据计量器I计量加入氧化剂的量和计量器II计量加入催化剂的量,当氧化剂和催化剂加入的量达到用量标准时,计量器I和计量器II发送信号给控制装置,控制装置关闭阀门I;当混合区的液位高于设定的最高液位值时,液位传感器传递信号给控制装置,以关闭阀门II;预处理水与氧化剂和催化剂在氧化反应器底部的混合区混合,混合水经反应区的多层隔板分隔,充分与紫外光接触,以彻底去除预处理水中的难降解物质;当混合区的液位低于设定的最低液位值时,液位传感器传递信号给控制装置,以打开阀门I和阀门II;

[0021] (4) 经步骤(3)处理后的氧化水进入生物反应器,在生物反应器底部的曝气器的作用下,氧化水充分与生物反应器内的填料和菌种混合,进行生物降解;

[0022] (5) 经步骤(4)处理后的生化水进入沉淀池和过滤装置,经沉淀和过滤处理后达到排放。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0024] 1、本发明通过调节池和气浮池,实现了废水的预处理过程,将废水中的有机悬浮物得以去除,为后序的氧化处理和生物反应提供了良好的准备。

[0025] 2、本发明通过计量器I计量加入氧化剂的量,通过计量器II计量加入催化剂的量,当加入氧化剂和催化剂的量达到用量标准时,计量器I和计量器II发送信号给控制装置,控制装置自动关闭阀门I,以不再加入氧化剂和催化剂;混合区设置的液位传感器,用于当混合区的液位高于设定的最高液位值时,控制装置自动关闭阀门II,不再进入预处理水,以实现一定量的废水配比一定的氧化剂和催化剂进行氧化处理,使得处理更加彻底,防止由于废水过多,而氧化剂和催化剂量过少,导致无法完全将废水中的难降解有机物清除等的情

况;当混合区的液位低于设定的最低液位值时,控制装置自动打开阀门I和阀门II,以进入下一循环的氧化剂和催化剂的加入及预处理水的进入,此提高了氧化处理过程的自动化程度,无需耗费人工去计量和添加氧化剂和催化剂及关闭阀门,同时保证了废水与氧化剂和催化剂的比例,使得处理更加彻底。

[0026] 3、本发明废水与氧气剂和催化剂在氧化反应器的混合区充分混合,经混合的混合水在多层隔板的作用下,分离成若干细小的水柱,使得紫外线能够充分与混合水接触并穿透各细小水柱,又相邻隔板上开有的圆周均布孔是错开设置的,前面的隔板将混合水分离成细小水柱后,紫外线能接触到和穿透到的地方其难降解有机物被清除,而后面的隔板进一步将水柱重新分离,以清除前面隔板分离后可能有部分难降解有机物未被清除的状态,从而实现了废水中难降解有机物的彻底清除。

### 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明实施例的流程示意图。

[0029] 图2为本发明实施例氧气处理装置的结构示意图。

[0030] 上述附图标记:

[0031] 1调节池,2气浮池,3氧气处理装置,4生物反应器,5沉淀池,6过滤装置,30氧化剂加药罐,31催化剂加药罐,32氧化反应器,33计量器I,34计量器II,35阀门I,36射流器,37阀门II,38进水管,39混合区,40反应区,41隔板,42紫外灯管,43出水管。

### 具体实施方式

[0032] 下面结合附图对发明进一步说明,但不用来限制本发明的范围。

[0033] 实施例

[0034] 如图1、2所示,本发明提供了一种难降解有机废水的处理系统,包括调节池1、气浮池2、氧化处理装置3、生物反应器4、沉淀池5和过滤装置6,所述调节池1、气浮池2、氧化处理装置3、生物反应器4、沉淀池5和过滤装置依次相连接;所述氧化处理装置3包括氧化反应器32、氧化剂加药装置和催化剂加药装置,所述氧化反应器32的底部设置有进水管38,所述进水管38与射流器36相连接,所述氧化剂加药装置包括氧化剂加药罐30和计量器I33,所述催化剂加药装置包括催化剂加药罐31和计量器II34,所述氧化剂加药罐30与所述计量器I33相连接,所述计量器I33通过阀门I35与所述射流器36相连接,所述催化剂加药罐31与所述计量器II34相连接,所述计量器II34通过所述阀门I35与所述射流器36相连接。

[0035] 本发明进一步的,所述气浮池2的底部设置有曝气器和空气进口。在曝气器的作用下使得气浮池2内的废水与混凝剂充分混合,加快絮凝,有快速清除废水中含有的有机悬浮物。本发明通过调节池1和气浮池2,实现了废水的预处理过程,将废水中的有机悬浮物得以去除,为后序的氧化处理和生物反应提供了良好的准备。

[0036] 本发明进一步的,所述难降解有机废水的处理系统还包括控制装置,所述进水管

38上设置有阀门II37,所述阀门II37与所述控制装置相连接。且所述氧化剂加药装置包括的计量器I33和催化剂加药装置包括的计量器II34均与所述控制装置相连接,所述控制装置与所述阀门I35相连接。

[0037] 本发明进一步的,所述氧化反应器包括混合区39和反应区40,所述混合区39和反应区40由所述氧化反应器32的底部向顶部设置,所述氧化反应器32的顶部设置有出水管43,所述混合区39设置有液位传感器,所述液位传感器与所述控制装置相连接,所述进水管38与所述气浮池2的出水口相连接,所述出水管43与所述生物反应器4底部的进水口相连接。

[0038] 本发明通过氧化剂加药罐30加入氧化剂,且通过计量器I33计量加入氧化剂的量,通过催化剂加药罐31加入催化剂,且通过计量器II34计量加入催化剂的量,当加入氧化剂和催化剂的量达到用量标准时,计量器I33和计量器II34发送信号给控制装置,控制装置自动关闭阀门I35,以不再加入氧化剂和催化剂;混合区39设置的液位传感器,用于当混合区39的液位高于设定的最高液位值时,控制装置自动关闭阀门II37,不再进入预处理水,以实现一定量的废水配比一定的氧化剂和催化剂进行氧化处理,使得处理更加彻底,防止由于废水过多,而氧化剂和催化剂量过少,导致无法完全将废水中的难降解有机物清除等的情况;当混合区39的液位低于设定的最低液位值时,控制装置自动打开阀门I35和阀门II37,以进入下一循环的氧化剂和催化剂的加入及预处理水的进入,此提高了氧化处理过程的自动化程度,无需耗费人工去计量和添加氧化剂和催化剂及关闭阀门,同时保证了废水与氧化剂和催化剂的比例,使得处理更加彻底。

[0039] 本发明进一步的,所述氧化反应器32的反应区40设置有多层隔板41,隔板41间设置有紫外灯管42,且隔板41上开有圆周均布孔,且所述紫外灯管42避开圆周均布孔设置。进一步的,所述隔板41上开有的圆周均布孔,相邻隔板41间的圆周均布孔错开设置。本发明隔板41的层数至少设置两层。废水与氧气剂和催化剂在氧化反应器32的混合区39充分混合,经混合的混合水在多层隔板41的作用下,分离成若干细小的水柱,使得紫外线能够充分与混合水接触并穿透各细小水柱,又相邻隔板41上开有的圆周均布孔是错开设置的,前面的隔板41将混合水分离成细小水柱后,紫外线能接触到和穿透到的地方其难降解有机物被清除,而后面的隔板41进一步将水柱重新分离,以清除前面隔板41分离后可能有部分难降解有机物未被清除的状态,从而实现了废水中难降解有机物的彻底清除。

[0040] 本发明进一步的,所述生物反应器4的底部设置有曝气器和空气进口。且所述生物反应器4内设置有填料,且投加有菌种。在曝气器的作用下,使得氧化处理装置处理3后得到的氧化水能够充分与生物反应器4内的填料充分混合。生物反应器4中投加的填料作为微生物的载体,已经曝气充氧的氧化水流经全部填料,氧化水中的有机物与填料上的微生物广泛接触,在微生物新陈代谢的作用下,氧化中的有机物得到去除,氧化水得到净化;同时,投加的填料对水中的悬浮物也有一定的截留作用,直接影响处理效率。本发明在生物反应器4中设置的填料为混合填料,包括兰炭、朽木、铁屑和沸石混合,具有足够的机械强度,稳定性好,物理性状优良,使用寿命长,正常容积负荷 $\geq 3.5$ ,冲击负荷可达到5以上。混合填料可使生物反应器4氧总转移系数提高30%以上;对COD的去除率提高50%以上。投加的菌种为以目标污染物为主要碳源和能源通过驯化、筛选得到的微生物。将驯化、筛选得到的优势菌种投到生物反应器4中去除目标污染物。以焦化废水优势菌种为例,在驯化培养基中分别投加

焦化废水主要难降解有机污染物喹啉、萘为唯一碳源,并逐步提高其浓度,以筛选出优势菌种。驯化、筛选得到的焦化废水优势菌种对焦化废水中难降解污染物的降解能力提高10%以上。

[0041] 本发明的一种难降解有机废水的处理系统的方法,包括如下步骤:

[0042] (1) 废水进入调节池1缓冲其冲击力;

[0043] (2) 经步骤(1)处理后的废水进入气浮池2,向气浮池2中加入混凝剂,在气浮池2底部的曝气器的作用下,废水与混凝剂充分混合,加快产生絮凝体,以去除废水中的有机悬浮物;

[0044] (3) 经步骤(2)处理后的预处理水进入氧化反应器32,氧化剂由氧化剂加药装置通过射流器36与预处理水混合后从进水管38加入氧化反应器32的底部,催化剂由催化剂加药装置通过射流器36与预处理水混合后从进水管38加入氧化反应器32的底部,根据计量器I33计量加入氧化剂的量和计量器II34计量加入催化剂的量,当氧化剂和催化剂加入的量达到用量标准时,计量器I和计量器II发送信号给控制装置,控制装置关闭阀门I35;当混合区39的液位高于设定的最高液位值时,液位传感器传递信号给控制装置,以关闭阀门II37;预处理水与氧化剂和催化剂在氧化反应器32底部的混合区39混合,混合水经反应区40的多层隔板41分隔,充分与紫外光接触,以彻底去除预处理水中的难降解物质;当混合区39的液位低于设定的最低液位值时,液位传感器传递信号给控制装置,以打开阀门I35和阀门II37;

[0045] (4) 经步骤(3)处理后的氧化水进入生物反应器4,在生物反应器4底部的曝气器的作用下,氧化水充分与生物反应器4内的填料和菌种混合,进行生物降解;

[0046] (5) 经步骤(4)处理后的生化水进入沉淀池5和过滤装置6,经沉淀和过滤处理后达到排放。

[0047] 本发明的一种难降解有机废水的处理系统的及方法,实现了废水中难降解有机物地彻底清除,达标排放,且紫外光能完全与混合后的混合水充分接触,光利用率非常高,控制装置、计量器I33、计量器II34、阀门I35、阀门II37和液位传感器的运用,实现了氧化剂和催化剂的计量和自动加药,保证废水与氧化剂和催化剂的比例,提高了难降解有机废水处理的自动化程度。

[0048] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

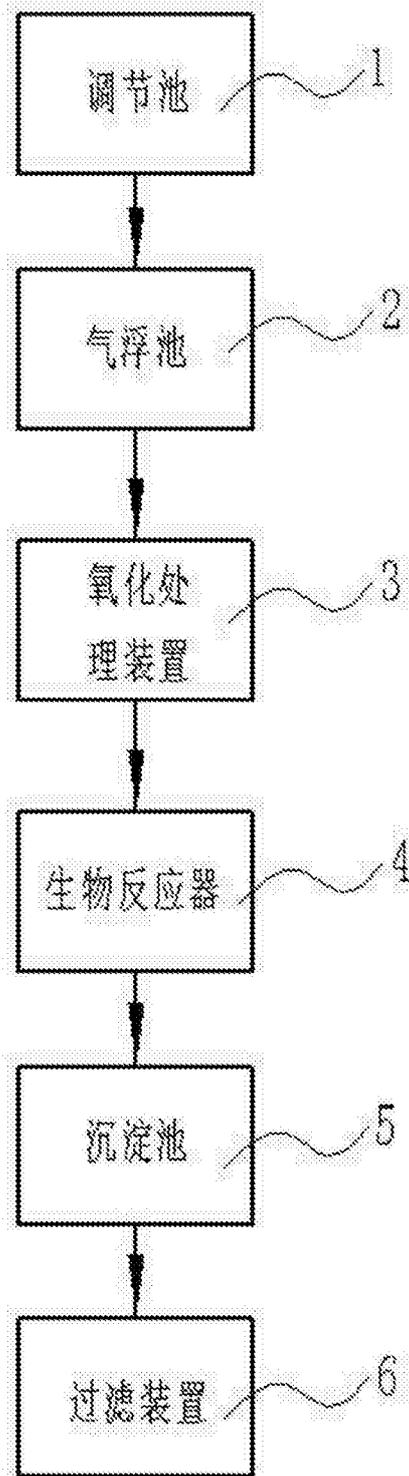


图1

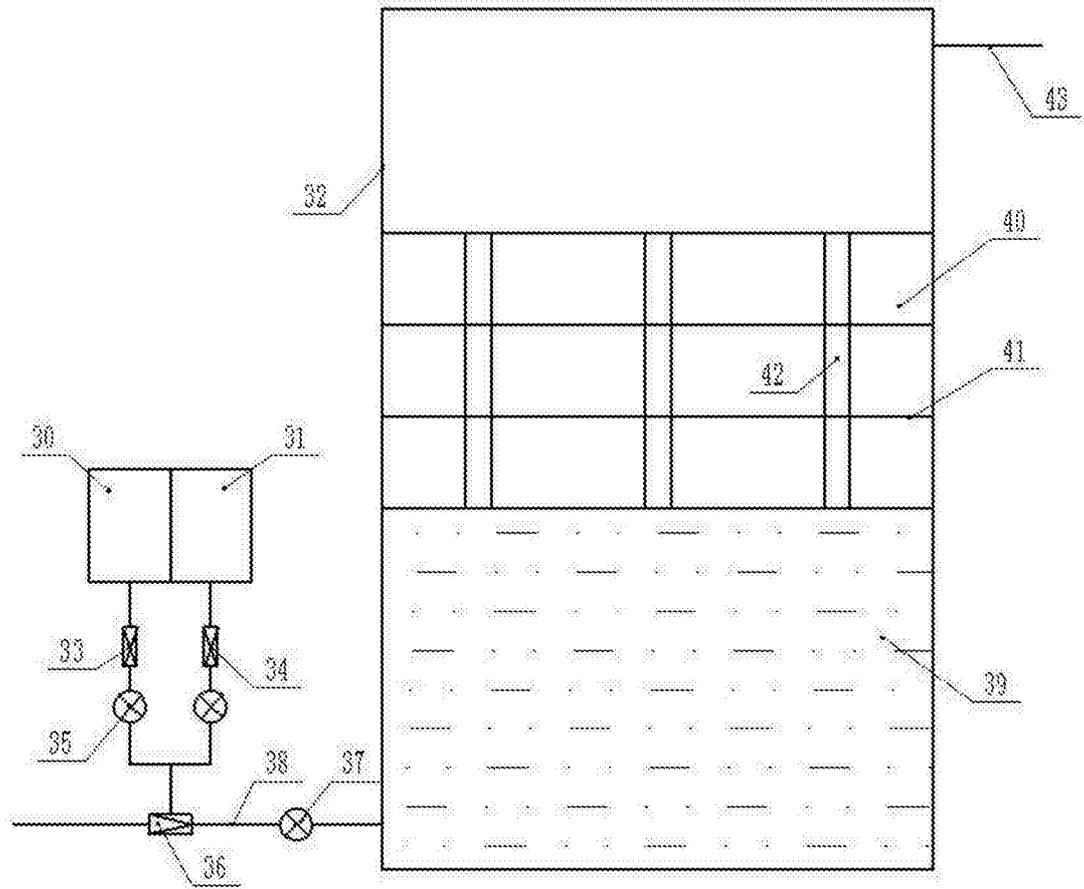


图2