



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115093006 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202210793803.1

(22) 申请日 2022.07.07

(71) 申请人 浙江晶立捷环境科技有限公司
地址 311121 浙江省杭州市余杭区仓前街
道文一西路1378号1幢F218室

(72) 发明人 孙伟杰 张梅

(74) 专利代理机构 杭州中港知识产权代理有限公司 33353
专利代理师 裴大牛

(51) Int. Cl.

C02F 1/72 (2006.01)

B01J 23/72 (2006.01)

B01J 37/02 (2006.01)

C02F 101/36 (2006.01)

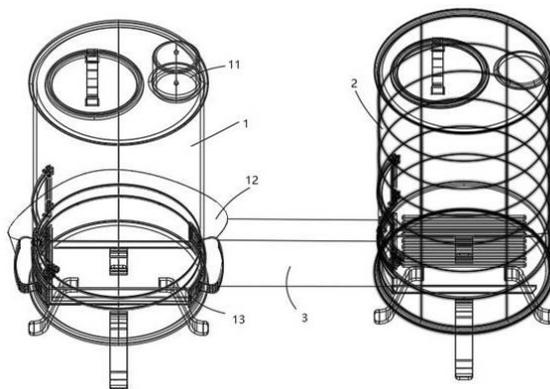
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种负载型催化剂处理废水工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种负载型催化剂处理废水工艺,包括活性炭负载步骤:将保持PH中性的颗粒活性炭投入到0.5-3%铜离子溶液中,抽滤,滤饼洗至中性,之后在马弗炉中150-200℃灼烧4h,得到的固体继续浸渍溶液,重复3-5次,得到铜负载的活性炭颗粒;以铜负载的活性炭颗粒为催化剂,在压力1~7.5MPa,温度150~250℃的条件下,引入废水进行湿式氧化反应,反应时间2-3h;废水被配置在反应器中进行,反应器串联有回收器,活性炭在不停机的状态下,被输送到回收器中进行活化处理,活化处理后再次输送至反应器进行使用。本发明利用负载铜的活性炭作为催化剂,COD去除率90.0%以上;并且配置了一套活性炭活化系统,保持活性炭较高的活性,同时保证活性炭表面的铜不被溶出。



1. 一种负载型催化剂处理废水工艺,其特征在于:包括活性炭负载步骤:将保持PH中性的颗粒活性炭投入到0.5-3%铜离子溶液中,抽滤,滤饼洗至中性,之后在马弗炉中150-200℃灼烧4h,得到的固体继续浸渍溶液,重复3-5次,得到铜负载的活性炭颗粒;

以铜负载的活性炭颗粒为催化剂,在压力1~7.5MPa,温度150~250℃的条件下,引入废水进行湿式氧化反应,反应时间2-3h;

废水被配置在反应器(1)中进行,反应器串联有回收器(2),活性炭在不停机的状态下,被输送到回收器(2)中进行活化处理,活化处理后再次输送至反应器进行使用;

活化处理步骤:将反应器(1)中的活性炭输入到回收器(2)中,回收器(2)内以硫酸铜作为催化剂,充入氧气在水溶液中进行氧化反应。

2. 根据权利要求1所述的一种负载型催化剂处理废水工艺,其特征在于:活化处理的条件为,反应温度200-250℃,反应时间为1-2小时,期间通过搅拌器不停搅拌,搅拌速度为200-250rpm。

3. 根据权利要求2所述的一种负载型催化剂处理废水工艺,其特征在于:硫酸铜的添加量为30mg/L-50mg/L。

4. 根据权利要求1所述的一种负载型催化剂处理废水工艺,其特征在于:反应器(1)的顶部设置有喷洒口,活化处理后的活性炭颗粒从喷洒口喷出。

5. 根据权利要求4所述的一种负载型催化剂处理废水工艺,其特征在于:反应器(1)内安装有滞留仓(13),滞留仓(13)被配置为由驱动部驱动在反应器中绕中轴旋转,来均匀承载活性炭颗粒。

6. 根据权利要求1所述的一种负载型催化剂处理废水工艺,其特征在于:滞留仓(13)内设置有排料仓(14),排料仓(14)转动连接在滞留仓(13)的底部,在运行时,排料仓(14)相对反应器(2)为静止状态,用于汇集底层的活性炭颗粒;

排料仓(14)与回收器(2)连通,用于将最底部的活性炭颗粒输送到回收器(2)中。

7. 根据权利要求6所述的一种负载型催化剂处理废水工艺,其特征在于:驱动部包括主齿轮(134),主齿轮(134)固定在反应器内部中心位置,滞留仓(13)的底面安装有行走轮(133),行走轮(133)受电机驱动绕着主齿轮(134)做公转,并带动滞留仓(13)一起公转;

行走轮(133)的一侧设置有过渡轮(132),过渡轮(132)受行走轮(133)自转的驱动自转,过渡轮(132)经连杆(142)铰接有推料板(142);

排料仓(14)的底部设置有矩形的排料槽(141),且排料仓(14)的仓壁均向排料槽(141)倾斜导料,推料板(142)滑动连接在排料槽(141)中,排料槽(141)的两端开口,并且在滞留仓(13)的仓壁对应位置也开设有通口;反应器(1)的外壁上设置有夹套(12),经排料槽(141)排出的活性炭颗粒进入到夹套(12)内,经过静置过滤后输入到回收器(2)中。

一种负载型催化剂处理废水工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,具体为一种负载型催化剂处理废水工艺。

背景技术

[0002] 活性炭作为一种优良的催化剂载体被广泛应用于催化领域,其经酸碱预处理或氧化预处理后表面可负载一种或多种金属催化剂,是优化各种金属催化剂性能的有效方法之一;

催化湿式氧化在处理难降解工业废水中具有广阔前景,其中铜系催化剂作为工程应用方向中外研究者进行了广泛探索;

负载型催化剂是活性组分及助催化剂均匀分散,并负载在专门选定的载体上的催化剂。金属催化剂制成负载型后,可提高其分散度,减少用量。载体可提供有效的表面和适宜的孔结构,使活性组分的烧结和聚集大大降低,增强催化剂的机械强度,并且易于回收;

负载金属离子活性炭在水处理中,对水中有机物、颜色、臭味、油、苯酚、难以被生物降解的有机物、无机工业废水中的重金属离子等具有独特的去除效果,而被用于污染源水、生活污水、制革废水处理、造纸染料化工废水处理、焦化废水处理及其他有机废水处理中。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种负载型催化剂处理废水工艺,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种负载型催化剂处理废水工艺,包括活性炭负载步骤:将保持PH中性的颗粒活性炭投入到0.5-3%铜离子溶液中,抽滤,滤饼洗至中性,之后在马弗炉中150-200℃灼烧4h,得到的固体继续浸渍溶液,重复3-5次,得到铜负载的活性炭颗粒;

以铜负载的活性炭颗粒为催化剂,在压力1~7.5MPa,温度150~250℃的条件下,引入废水进行湿式氧化反应,反应时间2-3h;

废水被配置在反应器中进行,反应器串联有回收器,活性炭在不停机的状态下,被输送到回收器中进行活化处理,活化处理后再次输送至反应器进行使用;

活化处理步骤:将反应器中的活性炭输入到回收器中,回收器内以硫酸铜作为催化剂,充入氧气在水溶液中进行氧化反应。

[0005] 优选的,活化处理的条件为,反应温度200-250℃,反应时间为1-2小时,期间通过搅拌器不停搅拌,搅拌速度为200-250rpm。

[0006] 优选的,硫酸铜的添加量为30mg/L-50mg/L。

[0007] 优选的,反应器的顶部设置有喷洒口,活化处理后的活性炭颗粒从喷洒口喷出。

[0008] 优选的,反应器内安装有滞留仓,滞留仓被配置为由驱动部驱动在反应器中绕中轴旋转,来均匀承载活性炭颗粒。

[0009] 优选的,滞留仓内设置有排料仓,排料仓转动连接在滞留仓的底部,在运行时,排料仓相对反应器为静止状态,用于汇集底层的活性炭颗粒;

排料仓与回收器连通,用于将最底部的活性炭颗粒输送到回收器中。

[0010] 优选的,驱动部包括主齿轮,主齿轮固定在反应器内部中心位置,滞留仓的底面安装有行走轮,行走轮受电机驱动绕着主齿轮做公转,并带动滞留仓一起公转;

行走轮的一侧设置有过渡轮,过渡轮受行走轮自转的驱动自转,过渡轮经连杆铰接有推料板;

排料仓的底部设置有矩形的排料槽,且排料仓的仓壁均向排料槽倾斜导料,推料板滑动连接在排料槽中,排料槽的两端开口,并且在滞留仓的仓壁对应位置也开设有通口;反应器的外壁上设置有夹套,经排料槽排出的活性炭颗粒进入到夹套内,经过静置过滤后输入到回收器中。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明利用负载铜的活性炭作为催化剂,在压力7.1MPa,温度235℃的条件下,含氯废水(COD=20650mg/l)进行湿式氧化,反应时间2.0h,检测氧化液的COD=2075mg/l,COD去除率90.0%以上;

并且本发明还配置了一套活性炭活化系统,保持活性炭较高的活性,同时保证活性炭表面的铜不被溶出。

附图说明

[0012] 图1为本发明整体结构爆炸示意图;

图2为本发明使用状态下结构示意图。

[0013] 图中:1、回收器;11、喷洒口;12、夹套;13、滞留仓;131、连杆;132、过渡轮;133、行走轮;134、主齿轮;135、通口;14、排料仓;141排料槽;142、排料板;2、回收器;3、管道。

具体实施方式

[0014] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0015] 请参阅图中所示,包括活性炭负载步骤:将保持PH中性的颗粒活性炭投入到0.5-3%铜离子溶液中,抽滤,滤饼洗至中性,之后在马弗炉中150-200℃灼烧4h,得到的固体继续浸渍溶液,重复3-5次,得到铜负载的活性炭颗粒;

以铜负载的活性炭颗粒为催化剂,在压力1~7.5MPa,温度150~250℃的条件下,引入废水进行湿式氧化反应,反应时间2-3h;

废水被配置在反应器1中进行,反应器串联有回收器2,活性炭在不停机的状态下,被输送到回收器2中进行活化处理,活化处理后再次输送至反应器进行使用;

活化处理步骤:将反应器1中的活性炭输入到回收器2中,回收器2内以硫酸铜作为催化剂,充入氧气在水溶液中进行氧化反应。活化处理的条件为,反应温度200-250℃,反应时间为1-2小时,期间通过搅拌器不停搅拌,搅拌速度为200-250rpm;硫酸铜的添加量为

30mg/L-50mg。

[0016] 负载铜的活性炭能够促进废水的氧化分解,在这个过程中活性炭又对废水的一些物质起到吸附的效果;另外作为催化剂的活性炭理论上不会减少,但是实际实施中,负载的铜会有溶出的现象,所以本实施例针对该问题,设置了活性炭活化处理工艺。

[0017] 具体到实施系统,参照图1和图2所示,反应器1的顶部设置有喷洒口11,活化处理后的活性炭颗粒从喷洒口11喷出。

[0018] 反应器1内安装有滞留仓13,滞留仓13被配置为由驱动部驱动在反应器中绕中轴旋转,来均匀承载活性炭颗粒。

[0019] 滞留仓13内设置有排料仓14,排料仓14转动连接在滞留仓13的底部,在运行时,排料仓14相对反应器2为静止状态,用于汇集底层的活性炭颗粒;

排料仓14与回收器2连通,用于将最底部的活性炭颗粒输送到回收器2中。

[0020] 驱动部包括主齿轮134,主齿轮134固定在反应器内部中心位置,滞留仓13的底面安装有行走轮133,行走轮133受电机驱动绕着主齿轮134做公转,并带动滞留仓13一起公转;

行走轮133的一侧设置有过渡轮132,过渡轮132受行走轮133自转的驱动自转,过渡轮132经连杆142铰接有推料板142;

排料仓14的底部设置有矩形的排料槽141,且排料仓14的仓壁均向排料槽141倾斜导料,推料板142滑动连接在排料槽141中,排料槽141的两端开口,并且在滞留仓13的仓壁对应位置也开设有通口;反应器1的外壁上设置有夹套12,经排料槽141排出的活性炭颗粒进入到夹套12内,经过静置过滤后输入到回收器2中。

[0021] 这套系统的设计思路就是,在反应器1外单独设置一个回收器2用于对活性炭进行活化处理,并及时将活化处理后的活性炭重新输入到反应器1中进行废水处理。

[0022] 首先要解决的是活性炭回收问题,参照一些现有技术,一般是在反应器的底部进行回收,效果不佳,容易带出大量废水,而且不确定废水有没有经过完全反应。如果再此技术上再进行过滤则会提高设备改造的成本和困难。

[0023] 综上,本实施例采用上述的驱动结构实现,其中滞留仓13是作为一个过滤仓,活性炭滞留在其中,进行吸附和反应。废水从上经过滞留仓13进入反应器1底部;

活性炭在输入时采用喷射的方式,使之均匀地与废水接触;为了接收承载这些活性炭,滞留仓13被配置为旋转的机构;同时其内部的排料仓14用于收集最底部的活性炭,因为最底部的活性炭吸附反应的时间最长,所应当优先排出;排料仓14设置具有一定深度的排料槽141,参照图中排料槽141是一个横向分布的槽,两端是通的,并且连接至反应器外的夹套12;

参照如上叙述的结构以及附图所示,其工作时,滞留仓13绕着主齿轮134进行旋转,过渡轮142在与之铰接的连杆131作用下,推动与连杆131铰接的排料板142在排料槽141中反复滑动,而滑动的周期与滞留仓13上的通口135旋转的周期是一致的;即当排料板142向左推送物料到极限位置时,通口135恰好旋转至与排料槽141左侧的端部,以此来形成排料槽141与夹套12之间的畅通,从而源源不断地将最底部的活性炭排出;在实际实施时,可以通过增大通口135的口径来确保输料的流畅性。另外,在实际实施中发现,一些颗粒度比较小的活性炭,在来回推料时,相互之间挤压力比较大,会导致这套运动系统卡住;可对排

料板142进行改进,例如目前在实施中采用在排料板142的两侧利用弹簧连接两块侧板,在挤压时,不会直接挤压活性炭,而是先挤压弹簧,这样会提高运行的容错。

[0024] 由于是横向排料,与内部溶液的流动方向垂直,所以也不会带出很多溶液;活性炭在夹套12内静置过滤后,经过管道3运送到回收器中进行活化处理。

[0025] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

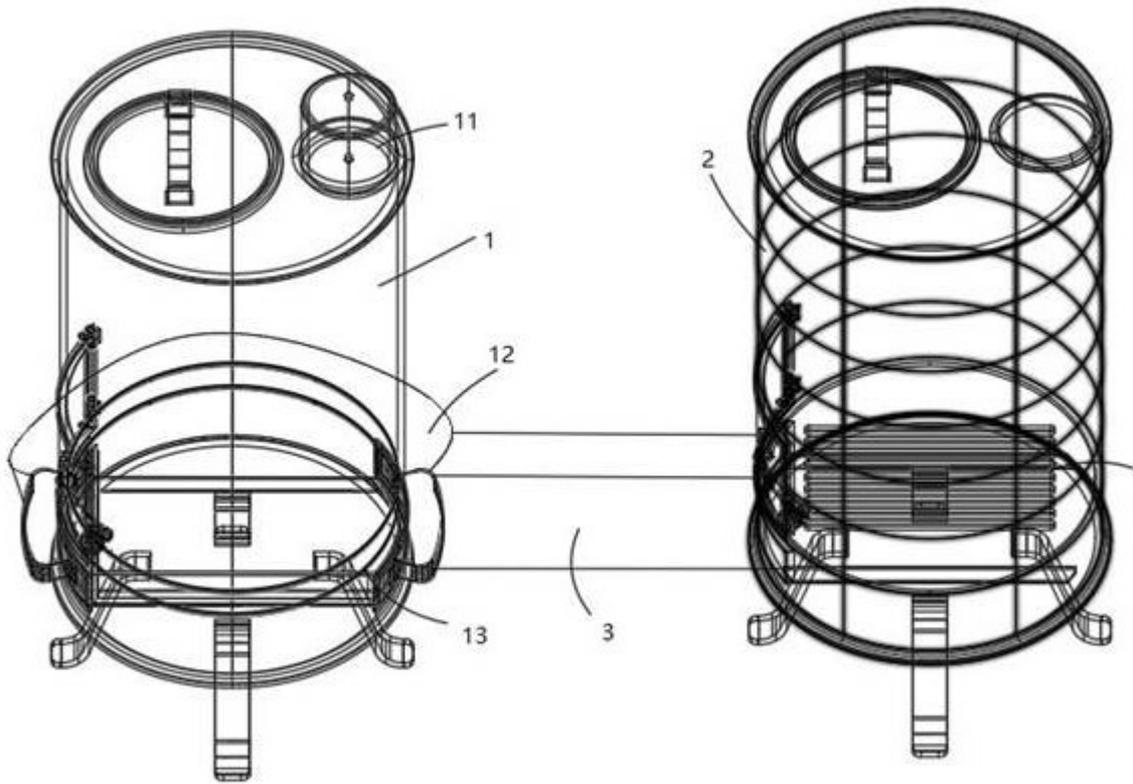


图1

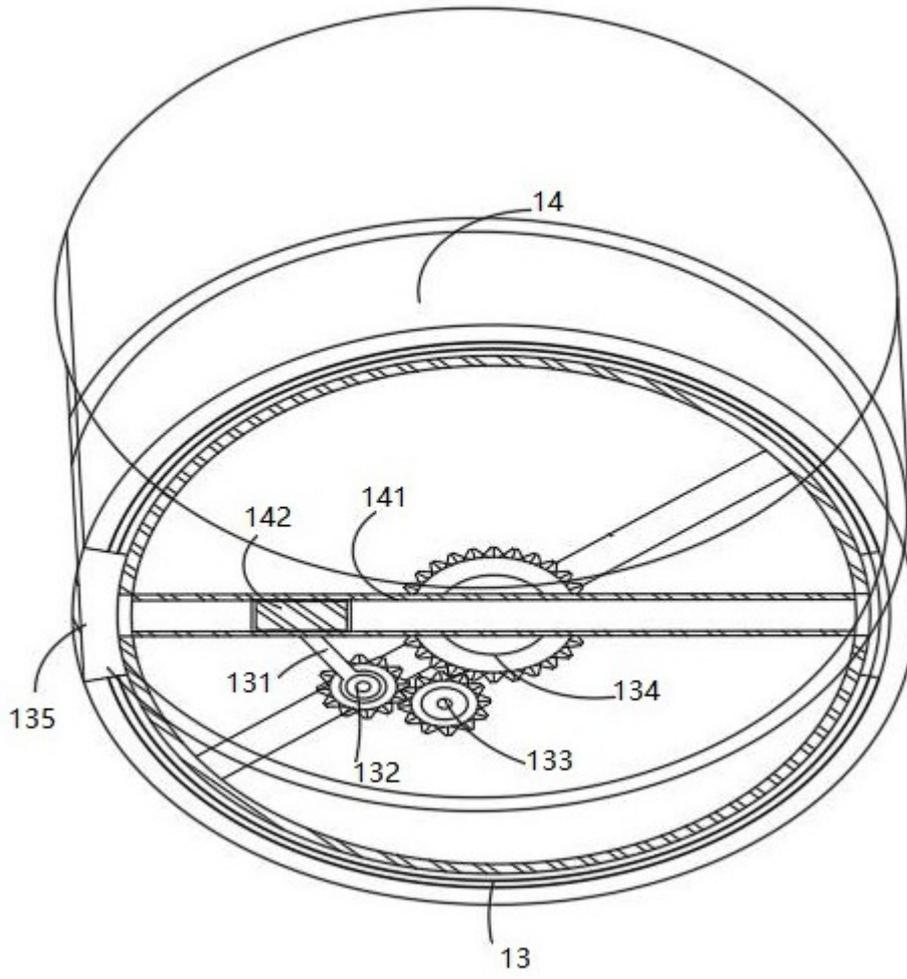


图2