



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206435206 U

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201720055208.2

(22)申请日 2017.01.16

(73)专利权人 苏州湛清环保科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市工业技
术研究院1509

(72)发明人 周健 王磊 李星桥

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务
所 61215

代理人 段俊涛

(51)Int.Cl.

B01J 19/18(2006.01)

C02F 1/72(2006.01)

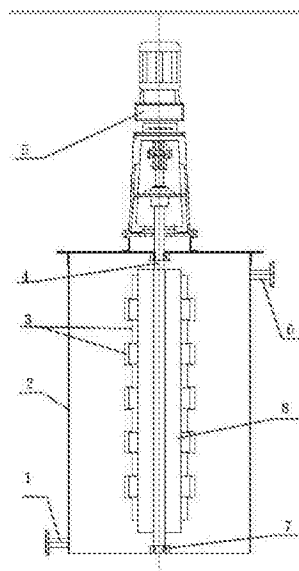
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种强化芬顿反应混合搅拌设备

(57)摘要

一种强化芬顿反应混合搅拌设备,包括腔体,腔体的底部有进水口,上部有出水口,内部有竖向的搅拌器,所述搅拌器包括搅拌轴、设置在搅拌轴上与其共轴线的搅拌圆筒和设置在搅拌圆筒外表面的交错镂空的搅拌桨片,本实用新型采用优化的搅拌器形式,搅拌器具同时提供径向剪切力和法向剪切力的能力,在高速搅拌时,能够使得反应器内废水在径向上(截面)得到更强烈的混合效果,本实用新型搅拌器交错分布的桨片形式,可释放轴向上的压力,减少轴向上混流和反混的现象,使废水通过反应器时呈现较为理想的活塞流。



1. 一种强化芬顿反应混合搅拌设备, 包括腔体 (2), 腔体 (2) 的底部有进水口 (1), 上部有出水口 (6), 内部有竖向的搅拌器, 其特征在于, 所述搅拌器包括搅拌轴 (4)、设置在搅拌轴 (4) 上与其共轴线的搅拌圆筒 (8) 和设置在搅拌圆筒 (8) 外表面的交错镂空的搅拌桨片 (3)。

2. 根据权利要求1所述强化芬顿反应混合搅拌设备, 其特征在于, 所述搅拌轴 (4) 的下端设置在腔体 (2) 底部的搅拌器底座 (7) 上, 上端通过联轴器与减速电机 (5) 的输出连接。

3. 根据权利要求1所述强化芬顿反应混合搅拌设备, 其特征在于, 所述搅拌圆筒 (8) 套在搅拌轴 (4) 上, 通过焊接或销方式相连。

4. 根据权利要求1所述强化芬顿反应混合搅拌设备, 其特征在于, 所述搅拌桨片 (3) 有3~6片, 通过焊接或螺丝固定方式, 沿周向均匀设置在搅拌圆筒 (8) 的壁面上。

5. 根据权利要求1所述强化芬顿反应混合搅拌设备, 其特征在于, 所述搅拌桨片 (3) 垂直于搅拌圆筒 (8) 切线。

6. 根据权利要求5所述强化芬顿反应混合搅拌设备, 其特征在于, 所述搅拌桨片 (3) 在长度方向上呈现均匀的凹凸相间结构, 下凹部分为镂空部分 (9), 下凹部分的底部接搅拌轴 (4) 处为非镂空部分 (10), 凸出部分进行镂空, 包括镂空部分 (9) 与远离搅拌轴 (4) 的非镂空部分 (10)。

7. 根据权利要求6所述强化芬顿反应混合搅拌设备, 其特征在于, 所述搅拌圆筒 (8) 的半径和搅拌桨片 (3) 最外侧的径向长度的比例为2:1至4:1。

8. 根据权利要求6所述强化芬顿反应混合搅拌设备, 其特征在于, 所述镂空部 (10) 与非镂空部 (9) 的径向长度比为0.5:1至2:1。

一种强化芬顿反应混合搅拌设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理技术领域,特别涉及一种强化芬顿反应混合搅拌设备。

背景技术

[0002] 近些年来,芬顿反应在废水处理中应用的越来越广泛。芬顿反应是由法国科学家芬顿于1894年发现的反应。芬顿反应是在酸性条件下,通过 Fe^{2+} 催化 H_2O_2 ,激发出具有强氧化性的羟基自由基,进而进一步发生后续化学反应的。芬顿反应在废水处理领域有着广泛的使用。芬顿反应激发出的羟基自由基,能够快速的将废水中所含的有机物进行氧化。芬顿反应能够将大部分大分子有机物氧化成小分子有机物,将大部分小分子有机物氧化成二氧化碳和水。芬顿反应能够大大提高废水的可生化性,还可以用作废水的深度处理等各个废水处理领域。同时,芬顿反应所需的原料价钱便宜,采购容易,因此在废水处理行业得到广泛的使用。

[0003] 芬顿反应进行时,需要进行搅拌,以便增强 Fe^{2+} 与 H_2O_2 的混合。由于芬顿反应是利用羟基自由基进行氧化反应,而羟基自由基的寿命极其短暂,在羟基自由基的寿命范围内如若接触不到污染物,就会造成羟基自由基浪费,因此,芬顿反应设备中,搅拌传质非常的关键、重要。强烈的搅拌,可以增强 Fe^{2+} 与 H_2O_2 与废水的混合传质,增加羟基自由基与污染物的接触概率,加快芬顿反应氧化废水中有机物的氧化速度。常规的芬顿反应设备中的搅拌装置是电机带动一根搅拌桨进行搅拌。搅拌桨形状常为二叶片或三叶片的单层或双层搅拌桨,材质常为不锈钢。此种搅拌桨形状较为简单,搅拌传质效率较低,能量利用率不高。达到搅拌均匀的目标下,选用的电极功率较大,造成电耗较高。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术中芬顿反应设备搅拌传质效率较低,氧化速率较慢,能耗严重的,消耗时间长,废水中有机物的去除率低,造成超标排放等缺点,本实用新型的目的在于提供一种强化芬顿反应混合搅拌设备,混合强烈,反应效果好。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种强化芬顿反应混合搅拌设备,包括腔体2,腔体2的底部有进水口1,上部有出水口6,内部有竖向的搅拌器,所述搅拌器包括搅拌轴4、设置在搅拌轴4上与其共轴线的搅拌圆筒8和设置在搅拌圆筒8外表面的交错镂空的搅拌桨片3。

[0007] 所述搅拌轴4的下端设置在腔体2底部的搅拌器底座7上,上端通过联轴器与减速电机5的输出连接。

[0008] 所述搅拌圆筒8套在搅拌轴4上,通过焊接或销方式相连。

[0009] 所述搅拌桨片3有3~6片,通过焊接或螺丝固定方式,沿周向均匀设置在搅拌圆筒8的壁面上。

[0010] 所述搅拌桨片3垂直于搅拌圆筒8切线。

[0011] 所述搅拌桨片3在长度方向上呈现均匀的凹凸相间结构,下凹部分为镂空部分9,

下凹部分接搅拌轴4处为非镂空部分10,凸出部分进行镂空,包括镂空部分9与远离搅拌轴4的非镂空部分10,相邻的镂空部分9面积和形状相等,相邻的非镂空部分10面积和形状相等。所述搅拌圆筒8的半径和搅拌桨片3最外侧的径向长度的比例为2:1至4:1。

[0012] 所述镂空部10与非镂空部9的径向长度比为0.5:1至2:1。

[0013] 所述搅拌桨片3主体为框式叶片形式。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型采用优化的搅拌器形式,搅拌器具同时提供径向剪切力和法向剪切力的能力,在高速搅拌时,能够使得反应器内废水在径向上(截面)得到更强烈的混合效果。

[0015] 本实用新型搅拌器交错分布的桨片形式,可释放轴向上的压力,减少轴向上混流和反混的现象,使废水通过反应器时呈现较为理想的活塞流。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型结构示意图(剖视图)。

[0017] 图2是本实用新型结构示意图(轴测图)。

[0018] 图3是本实用新型搅拌桨片结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例详细说明本实用新型的实施方式。

[0020] 如图1和图2所示,一种强化芬顿反应混合搅拌设备,包括腔体2,腔体2的底部有进水口1,顶部有出水口6,内部有竖向的搅拌器,搅拌器包括搅拌轴4、搅拌圆筒8和交错镂空的搅拌桨片3。

[0021] 其中,搅拌轴4的下端设置在腔体2底部的搅拌器底座7上,上端通过联轴器与减速电机5的输出连接,减速电机5位于反应器顶部,通过联轴器将动力传递给反应器内的搅拌器4。

[0022] 搅拌圆筒8套在搅拌轴4上,二者共轴线,通过焊接或销方式相连。搅拌桨片3有3~6片,通过焊接或螺丝固定方式,沿周向均匀设置在搅拌圆筒8的壁面上,与搅拌圆筒8切线垂直。

[0023] 如图3所示,所述搅拌桨片3在长度方向上呈现均匀的凹凸相间结构,下凹部分为镂空部分9,下凹部分的底部为非镂空部分10,凸出部分进行镂空,包括镂空部分9与非镂空部分10。

[0024] 搅拌圆筒8的半径和搅拌桨片3最外侧的径向长度的比例为2:1至4:1。镂空部10与非镂空部9的径向长度比为0.5:1至2:1。

[0025] 根据以上结构,废水从底部的进水口1进入,在腔体内被高速搅拌的搅拌器剪切和混合,经过反应器后从出水口6流出。

[0026] 由于搅拌桨片3主体为框式叶片形式,所以提供了径向的剪切力;又由于其采用镂空的结构,在旋转的时,部分水从镂空中流走,因此存在较为强烈切向剪切力。因此,搅拌器在截面上具有同时提供切向剪切力和径向剪切力的能力。

[0027] 整体的搅拌桨片3为框式方式,提供离心力,能够将水从桨片内侧甩到外侧,交错分布的桨片形式,导致了实际上相邻两个桨片直接呈现不同的离心力,水流速度不一致,进

而相邻流体压力不同,最终释放轴向上的压力,减少大范围内的混流和反混现象,使废水通过反应器时呈现较为理想的活塞流。

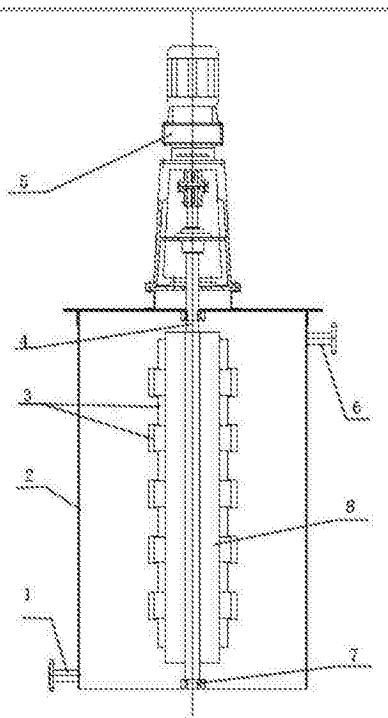


图1

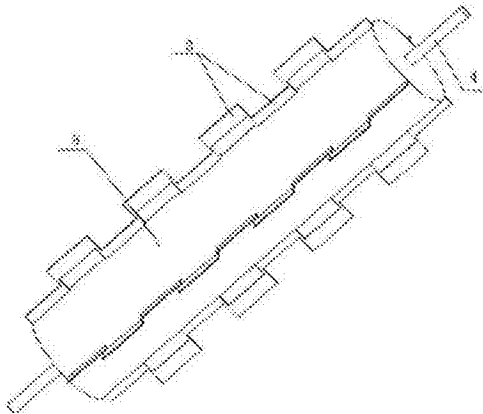


图2

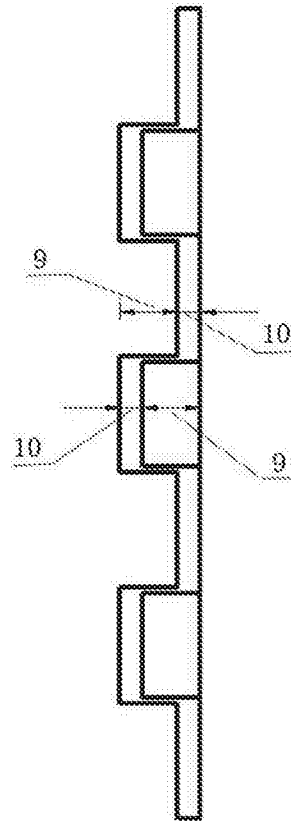


图3