



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204675927 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520218973. 2

(22) 申请日 2015. 04. 10

(73) 专利权人 北京中力信达环保工程有限公司  
地址 100070 北京市丰台区海鹰路1号1-11  
幢4层16号房间

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

C02F 9/06(2006. 01)

C02F 1/467(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

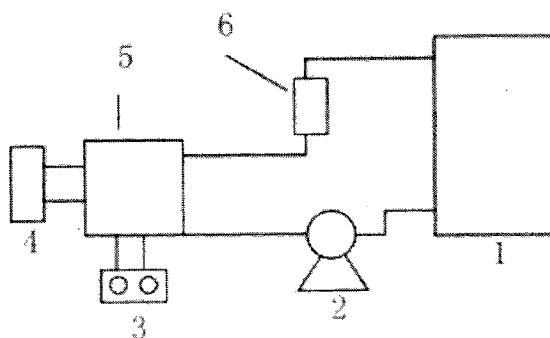
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用电化学氧化方法处理印染废水的装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用电化学氧化方法处理印染废水的装置,属于环保技术和废水处理领域。本实用新型装置以掺硼金刚石电极为阳极,不锈钢为阴极,通过将电极设置在电化学反应器内,并让废水在设定的时间内在储水槽与电化学反应器之间不断循环的方法,去除有机物,盐,色度等污染物,使废水达到国家排放标准。该装置具有体积小,效率高,能耗低,可控性好等优点。



1. 一种用电化学氧化方法处理印染废水的装置,其特征在于:装置包括储水槽、水泵、恒流稳压电源、电化学反应器、袋式过滤器、自动控制器;储水槽、水泵、电化学反应器,袋式过滤器依次连接;电化学反应器包括外壳和电极组件两部分,其中电极组件为核心装置,以掺硼金刚石电极为阳极,不锈钢电极为阴极;阳极和阴极互相平行,垂直放置于反应器内。

2. 根据权利要求1所述的处理印染废水的装置,其特征在于废水在设定的时间内不断循环通过电化学反应器,袋式过滤器及储水槽。

3. 根据权利要求1所述的处理印染废水的装置,其特征在于废水经电化学氧化后的出水流经一个袋式过滤器,除去沉淀和悬浮物。

4. 根据权利要求1所述的处理印染废水的装置,其特征在于电化学反应器内部设置的掺硼金刚石电极板尺寸为250mmx500mm。

## 一种用电化学氧化方法处理印染废水的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型所涉及的处理污水的装置及其方法,属于环保技术领域和废水处理技术领域。

### 背景技术

[0002] 印染废水是环保行业公认的最难处理的废水之一。它色度高,有机物浓度大,成分复杂,难降解有机物多,而且由于着色工艺的需要,常含有大量的无机盐类,可生化性差。目前印染废水的处理方法有物理、化学、生物方法或多种方法联合,生物处理法对 COD 的降解率为 50%,化学沉淀法和气浮法对 COD 的降解率仅 30%。因此,开发经济、有效的印染废水处理工艺日益成为当前环保行业关注和研究的课题。

[0003] 与传统工艺相比,电化学氧化技术适宜处理含高浓度有机物,高盐的废水。通过在电极表面产生的羟基自由基无选择地直接与废水中的有机污染物反应,将其降解为二氧化碳、水和简单有机物,不需另外添加氧化还原剂,没有或很少产生二次污染,是一种氧化能力较强、降解效率高、便于自动化、反应条件温和、设备及其操作较为简单的技术,在印染废水处理方面极具潜力。

[0004] 电极材料对于电化学氧化技术非常重要,它的性能直接决定了电化学氧化过程的效果和效率。目前使用的电极材料有很多不足之处,如石墨电极,对有机物降解能力差,电流效率低,易膨胀、脱落,贵金属电极如 Pt、Au 等成本高,易被硫化物毒化而失去电催化能力。掺硼金刚石电极是目前研究表明电化学性能最好且最为稳定的电极材料。

[0005] 传统的电化学反应器由于设计不合理,电流效率低,成本高。合理的反应器设计可以有效的强化羟基自由基与污染物的接触,提高电流效率,降低运行时间和成本。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的不足之处,提供一种高效的,设计合理的处理印染废水的装置。

[0007] 一种用电化学氧化方法处理印染废水的装置包括储水槽、水泵、恒流稳压电源、电化学反应器、袋式过滤器、自动控制器;储水槽、水泵、电化学反应器、袋式过滤器依次连接;电化学反应器包括外壳和电极组件两部分,其中电极组件为核心装置,以掺硼金刚石电极为阳极,不锈钢电极为阴极;阳极和阴极互相平行,垂直放置于反应器内。

[0008] 废水在设定的时间内不断循环通过电化学反应器,袋式过滤器及储水槽。

[0009] 废水经电化学氧化后的出水流经一个袋式过滤器,除去沉淀和悬浮物。

[0010] 其内部设置的掺硼金刚石电极板尺寸为 250mm x 500mm。

[0011] 电化学反应器中电极板在通电后,可产生大量羟基自由基( $\cdot\text{OH}$ ),自由基具有强氧化性,可将废水中有机物完全降解;降解过程中产生的沉淀物及气体由袋式过滤器滤除。经过设定的 1 小时的实验时间后,结果列于表 1 中:

[0012] 表 1. 某工厂印染废水经本实用新型装置处理后的结果及耗能情况

[0013]

	某工厂印染废水	处理后
COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	16000	80.6
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	1200	22.75
色度	2000 倍	10 倍
BOD <sub>5</sub> /COD <sub>Cr</sub>	0.075	0.28
能量消耗 (KW)	8	

[0014] 本实用新型与现有技术相比,具有如下一些独特的优点:①该装置设计合理,电极板面积大,处理效率高,体积小,耗时少;②自控性高,通过电压电流的调节可以很好的控制电化学氧化过程;③掺硼金刚石电极析氧电势高,抑制了析氧副反应的发生,有利于羟基自由基( $\cdot\text{OH}$ )等具有强氧化能力的活性中间体生成,从而具有较高的电流效率,能耗少;④掺硼金刚石电极,化学性能稳定,吸附性小,具有“自洁净”能力,使用寿命长,成本低。

#### 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的装置示意图。

[0016] 图中,1、储水槽,2、水泵,3、恒流稳压电源,4、自动控制器,5、电化学反应器,6、袋式过滤器。

#### 具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施例对本实用新型所述装置及其方法进一步说明。

[0018] 废水首先进入(1)储水槽,经过(2)水泵送入(5)电化学反应器;(3)恒流稳压电源向(5)电化学反应器供电后,电化学反应器中会产生强氧化性物质氧化水中污染物,之后流入(6)袋式过滤器;由于废水中污染物浓度高,需要在(5)电化学反应器、(1)储水槽、(6)袋式过滤器之间不断循环,经在线监测水质达标后,由(4)自动控制器控制,停止循环过程,由(1)储水槽排出。

[0019] 以 6 块 250x 500mm 的 BDD 掺硼金刚石电极为阳极,相同大小的 6 块不锈钢电极为阴极,电流密度  $20\text{mA} \cdot \text{cm}^{-2}$ 。储水池中的某印染厂废水 1000L 经水泵以 50L/min 的流速,流入到电化学反应器中,恒流稳压电源向电化学反应器提供一定的电流电压,在 BDD 电极表面产生羟基自由基( $\cdot\text{OH}$ )等强氧化剂,可有效去除废水中的污染物,处理后的水从反应器上部经过袋式过滤器,除去沉淀和悬浮物质,再流入储水槽中,这样不断的循环。

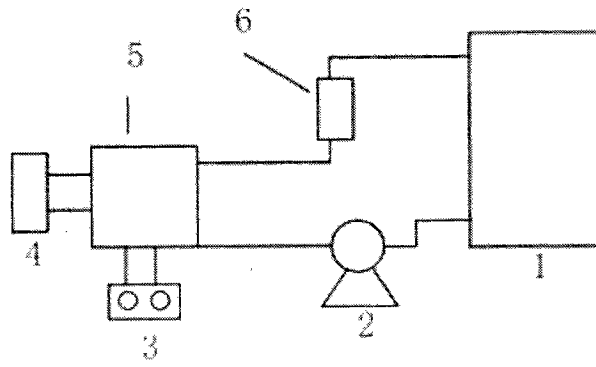


图 1