(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212450766 U
(45)授权公告日 2021.02.02

(21)申请号 202021100342.8

(22)申请日 2020.06.15

(73)专利权人 沧州安沃特科技有限公司
地址 061000 河北省沧州市高新技术企业开发区青海大道和沈阳路交汇处

(72)发明人 苏航 李松楼 李书凯 田甜 董前旺

(74)专利代理机构 北京迎硕知识产权代理事务所(普通合伙) 11512
代理人 钱扬保 张群峰

(51)Int.Cl.
C02F 1/461(2006.01)
C02F 1/467(2006.01)
C02F 9/06(2006.01)

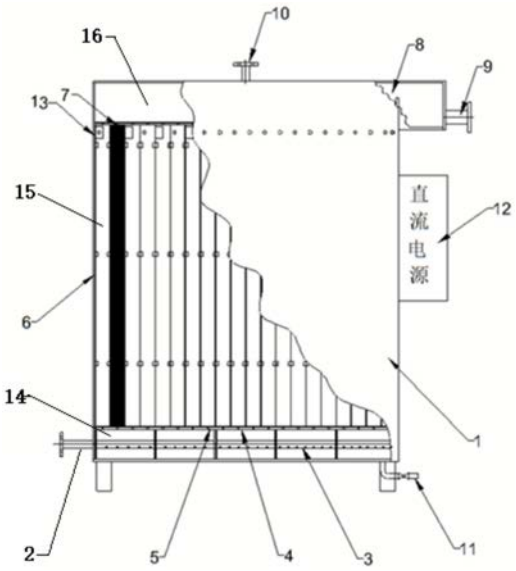
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种三维电极电化学污水处理反应器

(57)摘要

本实用新型公开了一种三维电极电化学污水处理反应器，包括箱体(1)，箱体(1)从下至上分为进水区(14)、反应区(15)和出水区(16)；进水区(14)横向设置有进水管(2)；进水区(14)与反应区(15)之间设置有孔板(4)；反应区(15)竖向设置有多对均匀间隔的极板(6)，每对极板(6)分别与电源(12)的正负极连接形成阴极和阳极；每对极板(6)之间填充有活性炭颗粒形成粒子电极(7)。本实用新型的反应器结构简单，系统运行能耗低，利用外加电场对高浓度废水进行氧化分解和氧化还原处理，可高效去除污水中的污染物，从而实现对废水的有效处理。



CN 212450766 U

1.一种三维电极电化学污水处理反应器,包括箱体(1),其特征在于,箱体(1)从下至上分为进水区(14)、反应区(15)和出水区(16);

进水区(14)横向设置有进水管(2),进水管(2)上均匀开设有滤水孔(3);进水区(14)与反应区(15)之间设置有孔板(4);

反应区(15)竖向设置有多对均匀间隔的极板(6),每对极板(6)分别与电源(12)的正负极连接形成阴极和阳极;每对极板(6)之间填充有活性炭颗粒形成粒子电极(7);

出水区(16)设置有溢流堰(8),溢流堰(8)与出水管(9)相连。

2.根据权利要求1所述的三维电极电化学污水处理反应器,其特征在于,所述的箱体(1)为圆柱形的塑料壳体。

3.根据权利要求1所述的三维电极电化学污水处理反应器,其特征在于,所述的极板(6)均为高纯钛板材质。

4.根据权利要求1所述的三维电极电化学污水处理反应器,其特征在于,进水管(2)上的滤水孔(3)向下倾斜45°设置,使来水均匀分布于箱体(1)内。

5.根据权利要求1所述的三维电极电化学污水处理反应器,其特征在于,孔板(4)上设有过滤网(5)。

6.根据权利要求1所述的三维电极电化学污水处理反应器,其特征在于,出水区(16)顶部设有排气孔(10),将反应器内产生的气体及时排出。

一种三维电极电化学污水处理反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域，具体涉及一种三维电极电化学污水处理反应器。

背景技术

[0002] 随着工业社会的发展，工业生产过程中会产生大量含有机物的废水，这些废水如未经处理而直接排放会对环境造成非常严重的危害，为此有机废水的治理已经成为现阶段国内外环境保护技术领域待解决的一个难题。目前，市场上的电化学水处理设备通常都采用二维平板电极，这种传统的二维平板电极由于其比表面积比小，电流效率低，且能耗高，使得废水处理成本高，与二维电极相比，三维电级的面积比增加，且粒子间距小，电解效率明显提高，因而适用于该类废水的处理。

[0003] 一般三维电极的极板选择石墨或者钛材质材料，由于石墨板材尺寸限制，仅能用于实验室小规模应用研究，无法满足大型反应器的要求，另外，石墨电极的表面改性修饰可操作性和机械强度、韧性也较差，不利于加工制作、成本高昂。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种三维电极电化学污水处理反应器，可高效去除污水中的污染物。

[0005] 根据本实用新型的三维电极电化学污水处理反应器，包括箱体，箱体从下至上分为进水区、反应区和出水区；进水区横向设置有进水管，进水管上均匀开设有滤水孔；进水区与反应区之间设置有孔板；反应区竖向设置有多对均匀间隔的极板，每对极板分别与电源的正负极连接形成阴极和阳极；每对极板之间填充有活性炭颗粒形成粒子电极；出水区设置有溢流堰，溢流堰与出水管相连。

[0006] 优选情况下，所述的箱体为圆柱形的塑料壳体。

[0007] 优选情况下，所述的极板均为高纯钛板材质。

[0008] 优选情况下，进水管上的滤水孔向下倾斜45°设置，使来水均匀分布于箱体内。

[0009] 优选情况下，孔板上设有过滤网。

[0010] 优选情况下，出水区顶部设有排气孔，将反应器内产生的气体及时排出。

[0011] 三维电极电化学处理方法之所以具有极高的电流效率，而且不产生二次污染和危险废物，这与极板的稳定性是密不可分的。大量的试验研究表明，某些金属掺杂的半导体电极对析氧反应具有极高的过电势，而且具有较强的阻止卤素形成的能力，因而在氧化处理难降解有机污染物时具有较高的电流效率，在处理过程中形成有毒卤代化合物的可能性较小。所以极板是三维电极电化学反应器最重要的核心构件，而本实用新型中的阴极和阳极极板均采用高纯钛板材质。此极板重量只有钢铁的一半，具有强度大、耐热性强、耐低温性能及耐腐蚀等特点。采用填充活性炭颗粒形成三维电极，三维电级的面积比增加，且粒子间距小，电解效率明显提高。

[0012] 本实用新型的反应器结构简单，系统运行能耗低，利用外加电场对高浓度废水进行氧化分解和氧化还原处理，可高效去除污水中的污染物，从而实现对废水的有效处理。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的三维电极电化学污水处理反应器的整体结构示意图。

[0014] 图2为图1中示出的进水管的截面示意图。

[0015] 其中，附图中各标号分别代表：1-箱体，2-进水管，3-滤水孔，4-孔板，5-过滤网，6-极板，7-粒子电极，8-溢流堰，9-出水管，10-排气孔，11-排空口，12-直流电源，13-电极通电角铁，14-进水区，15-反应区，16-出水区。

具体实施方式

[0016] 为详细说明本实用新型的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0017] 参见图1，根据本实用新型的三维电极电化学污水处理反应器包括箱体1，箱体1从下至上分为进水区14、反应区15和出水区16。进水区14横向设置有进水管2，进水管2上均匀开设有滤水孔3。进水区14与反应区15之间设置有孔板4；反应区15竖向设置有多对均匀间隔的极板6，每对极板6分别与直流电源12的正负极连接形成阴极和阳极；每对极板6之间填充有活性炭颗粒形成粒子电极7；出水区16设置有溢流堰8，溢流堰8与出水管9相连。

[0018] 具体情况下，箱体1为圆柱形的塑料壳体。极板6均为高纯钛板材质。极板6通过固定件与塑料壳体上下固定，极板6上端设置有电极通电角铁13，用来连接直流电源12。

[0019] 具体情况下，参见图2，进水管2上的滤水孔3向下倾斜45°设置，孔板4的孔径为5cm左右，孔板4上设有过滤网5。原水通过孔板4溢至箱体1上层。通过这种设置方式，既能保证来水均匀向上流动，又能过滤杂质。

[0020] 具体情况下，进水区14底部设置有排空口11。出水区16顶部设有排气孔10，将反应器内产生的气体及时排出。

[0021] 本实用新型的三维电极电化学污水处理反应器的具体工作过程为：污水经进水管2的滤水孔3均匀稳定向上流动，经孔板4和过滤网5进一步过滤后进入反应区15，通过三维电极的氧化分解和氧化还原作用，去除污水中的污染物；产水向上通过溢流堰8溢流进入出水管9向外排出。

[0022] 应当指出，以上所述具体实施方式可以使本领域的技术人员更全面地理解本实用新型，但不以任何方式限制本实用新型。在本实用新型基础上，可以对之作一些修改或改进，这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此，在不偏离本实用新型精神的基础上所做的这些修改或改进，均属于本实用新型要求保护的范围。

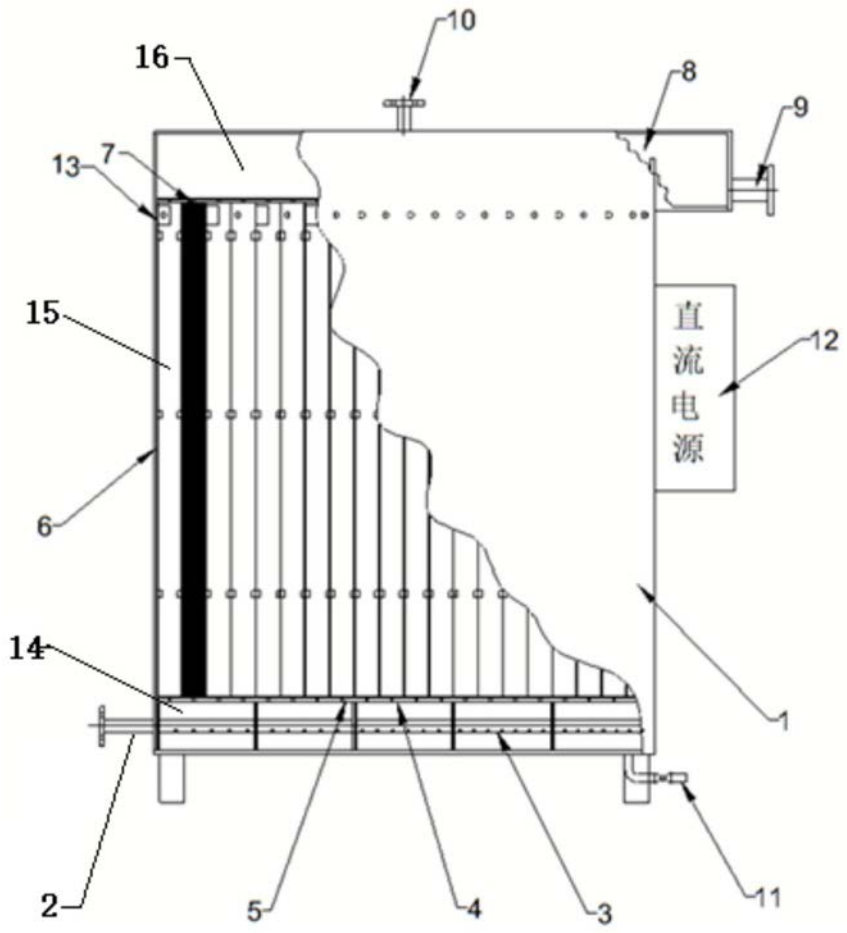


图1

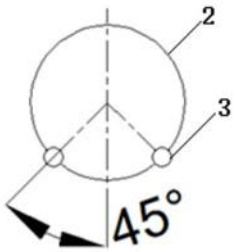


图2