

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720042637.2

[51] Int. Cl.

C02F 9/06 (2006.01)
C02F 1/461 (2006.01)
C02F 1/66 (2006.01)
C02F 1/52 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 201151690Y

[22] 申请日 2007.11.21

[21] 申请号 200720042637.2

[73] 专利权人 朱 辉

地址 518040 广东省深圳市罗湖区莲塘名骏
豪庭骏逸阁 6F

[72] 发明人 朱 辉

[74] 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司
代理人 顾伯兴

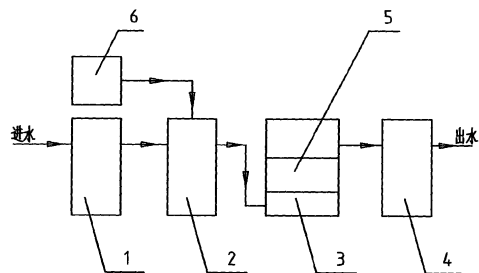
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

一种使用固体微电解填料的废水处理装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种使用固体微电解填料的废水处理装置，由集水池、单级或多级 pH 调节池、单级或多级主反应池、单级或多级的中和沉淀池通过泵机、管阀件依次连接组成，所述的主反应池中间设有填料层，还包括与 pH 调节池相连的加药控制装置。本实用新型提出了新型的低成本有效处理工业废水的成套设备和方案。本装置可适合于各种形状、各种径粒大小的固体微电解材料。安装简便，维护方便，兼容性强，适合于新建水处理工程及已建水处理工程的改造、扩建，本装置的综合运行成本非常低廉。



1、一种使用固体微电解填料的废水处理装置，其特征在于：由集水池、单级或多级 pH 调节池、单级或多级主反应池、单级或多级的中和沉淀池通过泵机、管阀件依次连接组成；所述的主反应池中间设有填料层。

2、根据权利要求 1 所述的连续式废水处理装置，其特征在于：还包括与 pH 调节池相连的加药控制装置。

3、根据权利要求 1 所述的连续式废水处理装置，其特征在于：所说的主反应池的进水口设于底部。

4、根据权利要求 1 所述的连续式废水处理装置，其特征在于：所述的主反应池的进水口设于上部。

5、根据权利要求 1 所述的连续式废水处理装置，其特征在于：所说的主反应池的填料层内部安装有曝气管。

6、根据权利要求 1 所述的连续式废水处理装置，其特征在于：所说的主反应池装有反冲洗管。

7、根据权利要求 1 所述的连续式废水处理装置，其特征在于：所说的废水处理装置为多级串联或多级并联的装置。

8、根据权利要求 1 所述的连续式废水处理装置，其特征在于：所述的填料层是由多孔隔板分隔的多层填料层。

9、根据权利要求 1 或 3 或 4 或 6 中任一权利要求所述的连续式废水处理装置，其特征在于：所说的主反应池内部装有搅拌器，搅拌器为升降式搅拌器，或为锚式搅拌桨，或为涡轮式搅拌桨，或者为框式搅拌桨。

10、根据权利要求 1 或 5 或 8 中任一权利要求所述的连续式废水处理装置，其特征在于：所说的填料层内装有导流体，包括穿孔的水泥板、斜管、塑料圆管、铁管、粘土砖、塑料板或铁板。

一种使用固体微电解填料的废水处理装置

技术领域

本实用新型属于工业废水处理或者其他污水处理领域，涉及环保设备中的废水处理成套装置与解决方案。

背景技术

常规的废水处理方法主要是物理、化学法与生化法。生化处理法，主要的反应器是厌氧池、好氧池、水解酸化池、接触氧化池等，由于停留时间很长，因此需要建设大体积的生化反应池。化学法需要建设化学反应池，物化处理，如絮凝沉淀，需要建沉淀池，有时需要多级沉淀池。物理化学方法都需要连续投加药剂，人工操作工作量大，单位运行成本比较昂贵。

特定专用功能的机电、机械设备，只能作为配套设施。如格栅，曝气机，二氧化氯发生器，臭氧发生器、加药机、搅拌机等，属于局部性功能单元，不承担主要反应过程。

因此，大容量、组合式、有自控设计、采用固体填料的废水处理装置具有很大的市场需要容量。

发明内容

本实用新型的目的在于克服市场现有产品与技术方案的不足，提供一种采用固体微电解填料的新型废水处理装置。

本实用新型的废水处理装置，由集水池、单级或多级 pH 调节池、单级或多级主反应池、单级或多级的中和沉淀池通过泵机、管阀件依次连接组成；所述的主反应池内部设有填料层。集水池为废水收集、均质、混合、静沉的池体，pH 值调节池作用是使废水与酸、碱混合后的 pH 值在指定的范围内，主反应池内装填固体微电解填料，通过废水与填料的接触达到处理效果，中和沉淀池使废水中的部分中间产物通过中和及絮凝沉淀作用从水中析出，使出水、COD、色度、悬浮物浓度等指标显著下降。

本实用新型的废水处理装置中，还包括与 pH 调节池相连的加药控制装置。

本实用新型的废水处理装置中，主反应池的进水口设于底部。该结构能够使得废

水均匀上升，并保持废水在主反应器内具备一定的高度，水压作用下使废水与微电解接触更充分，处理效率更优。在省电模式下，主反应池的进水口设于上部，自上往下式进水，利用水体的高差保持水的流量与流速，在一定的流量与流速作用下，水流与微电解填料发生接触，从而发生微电解反应实现污染物的分解。主反应池内部装有搅拌器，搅拌器为升降式搅拌器，或为锚式搅拌桨，或为涡轮式搅拌桨，或者为框式搅拌桨。

本实用新型的废水处理装置中，所说的主反应池的填料层内部安装有曝气管，通过曝气促使反应产物与微电解材料分离，防止微电解材料板结、失效；另外，主反应池装有反冲洗管，使得微电解材料表面反应产生的污染物能够被及时地清除，保持微电解材料的工作效率。

本实用新型的废水处理装置为多级串联或多级并联的装置，对于高浓度难处理的废水，本装置可采取多级串联。对于大水量废水，可采用多级并联。

本实用新型的废水处理装置主反应池的填料层是由多孔隔板分隔的多层填料层，填料层内装有导流体，包括穿孔的水泥板、斜管、塑料圆管、铁管、粘土砖、塑料板或铁板。填料层的微电解填充材料，可以是固体片状材料、颗粒状材料（直径从毫米级至厘米级）、或片状材料与颗粒状材料的混合物，还包括采用刨花状废铁屑及碳颗粒的混合物。采用不同的微电解填料，可在填料内部安装导流体，包括穿孔水泥板、斜管、塑料圆管、铁管、粘土砖、塑料板、铁板或其他填充物，用于稳定、分隔、分层、导流、防止短路、防止堵塞。在各种微电解填料里面，可按一定比例再填充一定数量的不规则形状填充物，以提高微电解填料的接触性、通透性、导流性。

本实用新型的废水处理装置在工作时，集水池的出水经 pH 调节池进行 pH 值调节（通过电控器件控制加酸泵的开关，以实现调节池 pH 值在规定的范围内），pH 调节池出水通过水压或泵机的输送到达主反应池底部，从底部渗透穿越主反应池中部的填料层。废水与填料的接触混合发生电泳、氧化、还原、复合电化学反应、混凝反应等。主反应池的出水溢流到中和沉淀池，中和沉淀池通过电控器件控制加碱泵的开关，以实现中和沉淀池的 pH 值在规定的范围内。中和沉淀池的出水达标排放，或经缓冲水池连续后续生化处理子系统。

主反应池填装颗粒状或粉状、或片状、或刨花状微电解材料（此外还可以与活性

炭颗粒、絮凝剂、混凝剂、吸附剂、还原剂、氧化剂、催化剂、其他化学药剂进行混合，以增强处理效果，并由斜管、空心管、砂石、空心填充料作为支撑、导流、填充辅料，并采用一定数量的填料分层与透水材料）。

废水进入本装置时，经过与微电解材料的单次或多次混合、输送、反应、分离、排水，实现水体内有害物质的降解和还原。

本实用新型所述的连续式废水处理装置具有以下优点：

(1) 本装置可适合于各种形状、各种径粒大小的固体微电解材料。

(2) 本实用新型提在采用复合型微电解材料作为填料的情况下，对废水的 COD 去除率最高可达 80%—90%，色度去除率可达 90%。经过调查了解，采用其他技术方法的系统，普通存在 COD 去除率不稳定和随着时间推移而下降的现象。

(3) 安装简便，维护方便，兼容性强，适合于新建水处理工程及已建水处理工程的改造、扩建。复合型的微电解材料能够有效地工作三个月至一年之后，再进行适量添加，本装置的综合运行成本非常低廉。

附图说明

图 1 为本实用新型的废水处理装置示意图。

图 2 为 pH 调节池工作原理示意图。

图 3 为主反应池底部进水及上部出水的示意图。

图 4 为主反应池填料层曝气管的示意图。

图 5 为主反应池填料反冲洗管示意图。

图 6 为主反应池顶部进水底部出水的示意图。

图 7-1 为主反应池填料层采用多孔隔板分层方式示意图，图 7-2 为带长孔的多孔隔板，图 7-3 为带圆孔的多孔隔板。

图 8 为升降式搅拌桨工作示意图。

图 9-1 为填料层带有导流体的主反应池示意图，图 9-2 为填料层的 A 向视图。

图 10 为填料层带有填充物的主反应池示意图。

其中，1 为集水池，2 为 pH 调节池，2-1 为 pH 计，2-2 为 pH 感应探头，2-3 为加药泵，2-4 为加药桶，3 为主反应池，4 为中和沉淀池，5 为填料层，6 为加药控制装置，7 为曝气管，8 为反冲洗管，9 为多孔隔板，10 为升降式搅拌桨，11 为导流体，12 为填充物。

具体实施方式

本实用新型所述的连续式废水处理装置，如图 1 所示，由集水池、单级或多级 pH 调节池、单级或多级主反应池、单级或多级的中和沉淀池通过泵机、管阀件依次连接组成；所述的主反应池内部设有填料层，还包括与 pH 调节池相连的加药控制装置。集水池为废水收集、均质、混合、静沉的池体，pH 值调节池作用是使废水与酸、碱混合后的 pH 值在指定的范围内，主反应池内装填固体微电解填料，通过废水与填料的接触达到处理效果，中和沉淀池使废水中的部分中间产物通过中和及絮凝沉淀作用从水中析出，使出水、COD、色度、悬浮物浓度等指标显著下降。

如图 2 所示，在 pH 调节池 2 中安装 pH 感应探头 2-2，如果 pH 值不在预设范围内，则 pH 计 2-1 发出指令，加药泵 2-3 调整工作状态，从加药桶 2-4 中将酸液或碱液泵到 pH 调节池 2 中。

如图 3 所示，主反应池的进水口设于底部。该结构能够使得废水均匀上升，并保持废水在主反应器内具备一定的高度，水压作用下使废水与微电解接触更充分，处理效率更优。在省电模式下，主反应池的进水口设于上部，自上往下式进水，如图 6 所示，利用水体的高差保持水的流量与流速，在一定的流量与流速作用下，水流与微电解填料发生接触，从而发生微电解反应实现污染物的分解。主反应池内部装有搅拌器，如图 8 所示，搅拌器为升降式搅拌器，或为锚式搅拌桨，或为涡轮式搅拌桨，或者为框式搅拌桨。

如图 4 所示，主反应池的填料层内部安装有曝气管，通过曝气促使反应产物与微电解材料分离，防止微电解材料板结、失效。

如图 5 所示，主反应池装有反冲洗管，使得微电解材料表面反应产生的污染物能够被及时地清除，保持微电解材料的工作效率。

本实用新型的废水处理装置为多级串联或多级并联的装置，对于高浓度难处理的废水，本装置可采取多级串联。对于大水量废水，可采用多级并联。

如图 7-1、7-2、7-3 所示，主反应池的填料层是由多孔隔板分隔的多层填料层，多孔隔板可以为长孔或者圆孔。填料层的微电解填充材料，可以是固体片状材料、颗粒状材料（直径从毫米级至厘米级）、或片状材料与颗粒状材料的混合物，还包括采用刨花状废铁屑及碳颗粒的混合物。采用不同的微电解填料，可在填料内部安装导流

体，如图 9-1、9-2 所示，包括穿孔水泥板、斜管、塑料圆管、铁管、粘土砖、塑料板、铁板或其他填充物，用于稳定、分隔、分层、导流、防止短路、防止堵塞。在各种微电解填料里面，可按一定比例再填充一定数量的不规则形状填充物，以提高微电解填料的接触性、通透性、导流性，如图 10 所示。

本实用新型的废水处理装置在工作时，待处理污水集中于废水集水池，由输水泵抽送到 PH 值调节器，通过电控器件进行 PH 值调节。PH 值调节到指定范围的废水输送到主反应池中。水体在泵机的压力作用，或搅拌器（桨）作用下，在主反应池 7 中进行微电解反应。废水经主反应池的出水输送到中和沉淀池，经加碱中和后，水体在中和沉淀池中停留一段时间（一小时以上），将出现分层，上层的清液达标排放或进入其他处理单元。废水在本装置的作用下，经过与微电解材料的单次或多次混合、输送、反应、分离、排水，实现水体内有害物质的降解和还原。

本实用新型的废水处理装置中的 pH 值调节池、主反应池、中和沉淀池的表现形式可为各种材质的罐体（如碳钢罐、塑料罐、环氧树脂罐、玻璃钢罐体等），也可为钢筋水泥塔体和池体。

本实用新型允许补充、附加若干辅助部分和辅助功能，如装置的前端增加预处理反应器，后端增加物化或生化的次级处理工序，对本装置可进行各种改变和加强，并且这些改变和加强均被包含在本发明的权利要求限定的范围内。

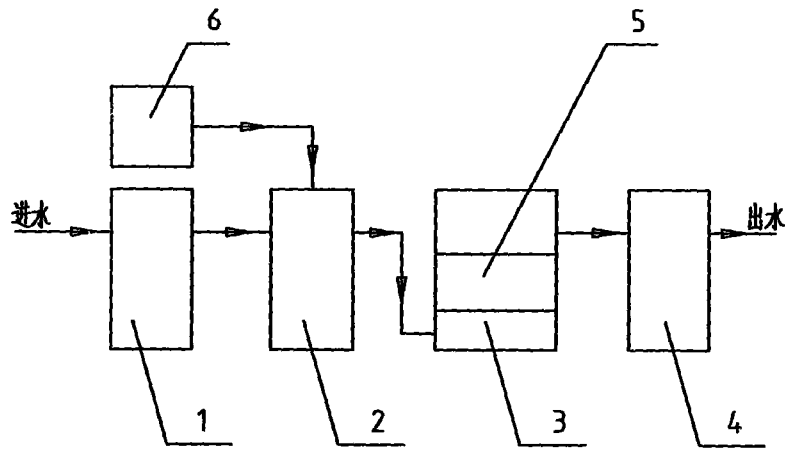


图1

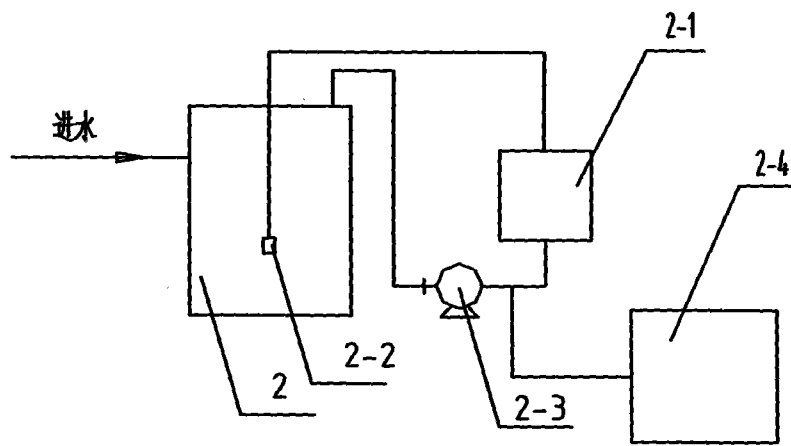


图2

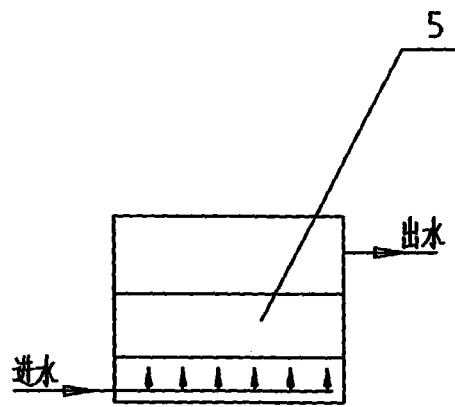


图3

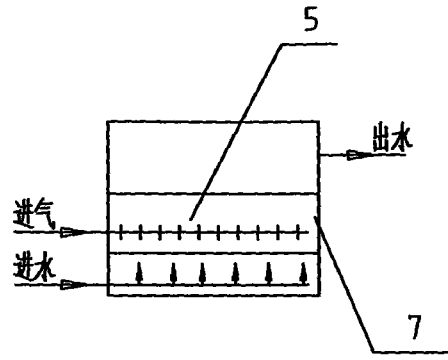


图4

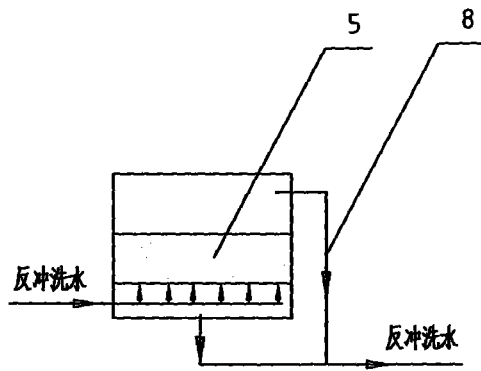


图5

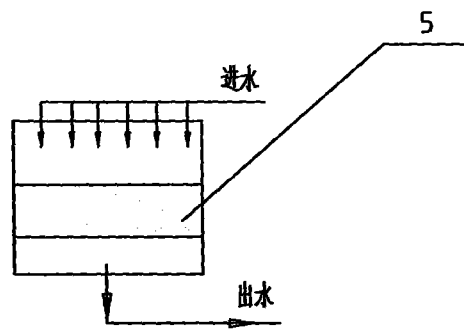


图6

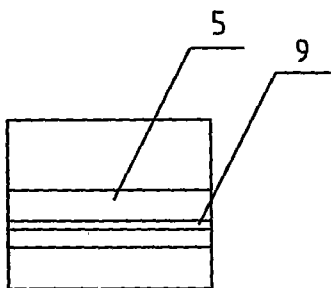


图7-1

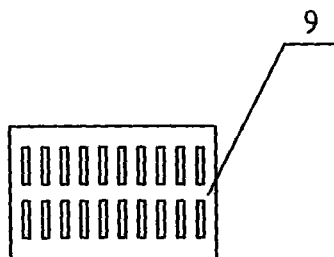


图7-2

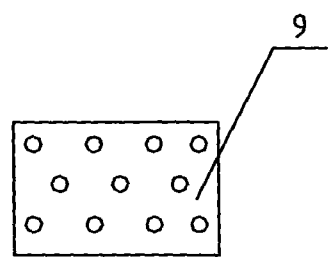


图7-3

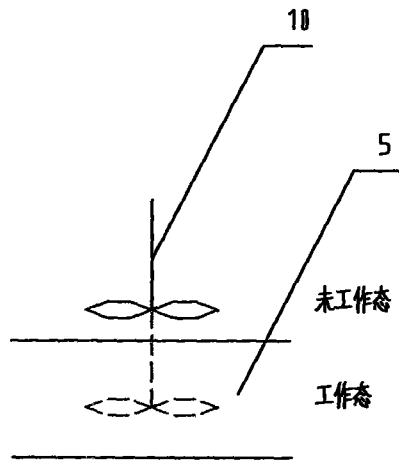


图8

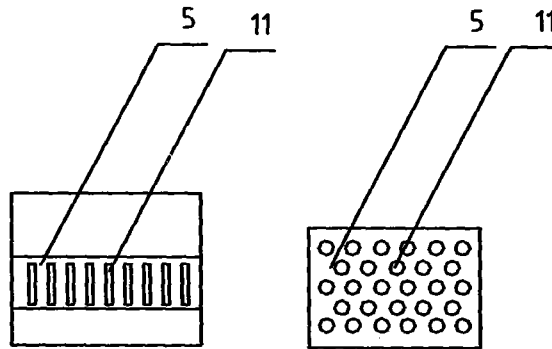


图9-1

图9-2

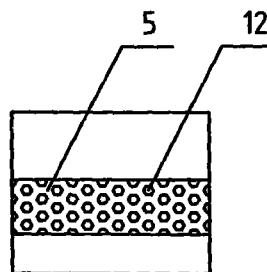


图10