(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104341068 A
(43)申请公布日 2015.02.11

(21)申请号 201310327278.5

(22)申请日 2013.07.30

(71)申请人 麦王环境技术股份有限公司
地址 200135 上海市浦东新区商城路 1900 号金桃大厦 1001 室

(72)发明人 范春健

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所 31210
代理人 李平

(51)Int.Cl.
C02F 9/08(2006.01)

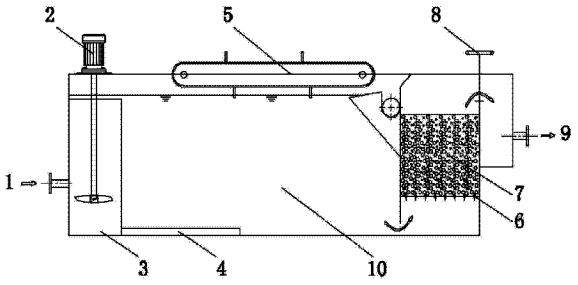
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

组合型涡凹气浮设备及工艺

(57)摘要

一种组合型涡凹气浮设备及工艺。本发明为“气浮+吸附过滤”组合工艺，包括步骤：将含油废水输入曝气室，依靠涡凹气浮产生的微气泡将固体污染物浮到液面上；回流装置将未处理的废水再输入曝气室；刮渣装置将液面上的固体污染物排出；处理后的废水流入填料吸油装置对含油废水进行吸附过滤处理；达到排放标准的清水经可调节溢流堰板排出。气浮槽体为框架结构的常压容器，涡凹曝气机安装在气浮槽体前端，气浮槽体前端设有曝气室，下部设有回流装置，刮渣装置安装在气浮槽体的顶部，气浮槽体后部设有填料吸油装置，后端设有可调节溢流堰板及排水口。本发明的优点是通过“气浮+吸附过滤”组合工艺，具有维护管理方便，效率高、稳定性好的特点。



CN 104341068 A

1. 一种组合型涡凹气浮工艺，其特征在于该工艺包括下列步骤：

A. 将含油废水输入曝气室，依靠涡凹气浮产生的大量微气泡将废水中的固体污染物浮到液面上；

B. 回流装置将气浮槽体底部的未处理的废水再次输入曝气室；

C. 通过刮渣装置将液面上的固体污染物排出；

D. 经刮渣装置处理后的废水流入填料吸油装置对含油废水进行吸附过滤处理；

E. 达到排放标准的清水经可调节溢流堰板排出。

2. 一种组合型涡凹气浮设备，主要包括：气浮槽体、涡凹曝气机、回流装置、刮渣装置、填料吸油装置、可调节溢流堰板，其特征在于气浮槽体为一框架结构的常压容器，涡凹曝气机垂直安装在气浮槽体前端，气浮槽体前部设有曝气室，下部设有回流装置，涡凹曝气机底部设有中空叶轮，高速旋转的中空叶轮在曝气室内形成微负压的真空区，刮渣装置安装在气浮槽体的顶部，气浮槽体后部设有填料吸油装置，气浮槽体的后端设有可调节溢流堰板及排水口。

3. 根据权利要求 2 所述的一种组合型涡凹气浮设备，其特征在于所述填料吸油装置的进水口设置在气浮槽体后部的底部，进水口前设有过滤帽，填料吸油装置内设有能吸附小颗粒浮油亲油性填料。

4. 根据权利要求 2 所述的一种组合型涡凹气浮设备，其特征在于所述气浮槽体由碳钢或不锈钢或混凝土制作，经防腐处理。

5. 根据权利要求 2 所述的一种组合型涡凹气浮设备，其特征在于所述刮渣装置由电机驱动，围绕两端的链轮循环转动刮除浮渣，刮渣装置的下部装有浮渣收集槽及螺旋输送机构，刮渣装置由不锈钢、橡胶、高聚物材料制成。

6. 根据权利要求 2 所述的一种组合型涡凹气浮设备，其特征在于所述回流装置为设置在曝气室底部的数根回流管组成。

7. 根据权利要求 2 所述的一种组合型涡凹气浮设备，其特征在于所述气浮槽体的后端的可调节溢流堰板为手轮调节或自动调节。

组合型涡凹气浮设备及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环保设备及处理工艺，特别涉及一种组合型涡凹气浮设备及工艺。

背景技术

[0002] 气浮是一种常用的污水处理装置，其作为废水预处理除油系统，广泛应用于各个领域，特别在钢铁、石化、机械加工、造纸等行业中。气浮通过在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水－气－颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程。

[0003] 涡凹气浮是气浮的一种，其原理为：经过前段混凝絮凝反应后的废水从涡凹曝气段进入，经过涡凹曝气机高速旋转切割产生气泡的承托作用，将反应后的油与悬浮物上升到表面。经过刮渣装置刮除到集泥槽中，由螺旋输送器送出；清水由重力向前移动，通过可调节溢流堰板排出。

[0004] 在进水油、悬浮物浓度较高时，只采用单级涡凹气浮，还不足以让油、悬浮物等污染因子去除到后续生化可以承受的浓度，为达到继续降低污染物的目的，因此通常采用增加其他设备来进行处理的方法。虽然目的达到了，但是缺点也很明显：

[0005] 1）占地面积大。系统都单独设置，所需占地较大；

[0006] 2）能耗高。两套单独设置的设备需配备独立的动力源；

[0007] 3）投资高。同样的两台设备从设备、材料、控制等方面都偏高。

[0008] 因此，鉴于现有废水涡凹气浮处理所存在的一些问题，特别需要满足特殊水质的要求，通过对现有涡凹气浮的改进发明，来弥补现有的涡凹气浮设备处理效果上的不足之处。

发明内容

[0009] 本发明的目的是针对已有技术中存在的缺陷，提供一种组合型涡凹气浮设备及工艺。本发明通过“气浮＋吸附过滤”组合工艺，能有效弥补单级涡凹气浮处理效果存在的不足及多级工艺设备运行的缺点。本发明的工艺包括下列步骤：

[0010] A. 将含油废水输入曝气室，依靠涡凹气浮产生的大量微气泡将废水中的固体污染物浮到液面上；

[0011] B. 回流装置将气浮槽体底部的未处理的废水再次输入曝气室；

[0012] C. 通过刮渣装置将液面上的固体污染物排出；

[0013] D. 经刮渣装置处理后的废水流入填料吸油装置对含油废水进行吸附过滤处理；

[0014] E. 达到排放标准的清水经可调节溢流堰板排出。

[0015] 本发明主要包括：气浮槽体、涡凹曝气机、回流装置、刮渣装置、填料吸油装置、可调节溢流堰板，其特征在于气浮槽体为常压容器，气浮槽体为框架结构，涡凹曝气机垂直

安装在气浮槽体前端，气浮槽体前端设有曝气室，下部设有回流装置，涡凹曝气机底部设有中空叶轮，高速旋转的中空叶轮在曝气室内形成微负压的真空区，经过前段混凝絮凝反应后的废水从涡凹曝气段进入，经过涡凹曝气机高速旋转切割产生气泡的承托作用，将反应后的油与悬浮物上升到表面。刮渣装置安装在气浮槽体的顶部，经过刮渣装置将浮渣刮除到刮渣装置的浮渣收集槽中，由螺旋输送器送出。气浮槽体后部设有填料吸油装置，废水由重力向前移动，从气浮槽体底部过流至后端的填料吸油装置进水口，通过吸油填料区，进一步将浮油吸附，清水通过气浮槽体的后端的可调节溢流堰板排出。

[0016] 所述填料吸油装置的进水口设置在气浮槽体后部的底部，进水口前设有过滤帽，填料吸油装置内设有能吸附小颗粒浮油亲油性填料。

[0017] 所述气浮槽体由碳钢或不锈钢或混凝土制作，经防腐处理。

[0018] 所述刮渣装置由电机驱动，围绕两端的链轮循环转动刮除浮渣，刮渣装置的下部装有浮渣收集槽及螺旋输送机构，刮渣装置由不锈钢、橡胶、高聚物等材料制成。

[0019] 所述回流装置为设置在曝气室底部的数根回流管组成。

[0020] 所述气浮槽体的后端的可调节溢流堰板为手轮调节或自动调节。

[0021] 本发明的优点是组合型涡凹气浮设备，能有效弥补现有的单级涡凹气浮系统处理效果的不足，通过“气浮 + 吸附过滤”组合工艺，完成去除油与悬浮物等污染物的处理，其具备下列的优点 ：

[0022] 1）采用集约型的设计，融合了多套工艺设备串联的功效，优化整合到一套设备中，节约了占地面积。

[0023] 2）过水直接连接，减少管损，采用重力流，与多套设备的单独设置相比，节省了能耗，节约了运行成本。

[0024] 3）紧凑型设计节约了材料，同时节省了中间连接管道、阀门等。

[0025] 4)运行管理方便。槽内没有需要维修的部件，所有运动部件随手可及，整套系统常压运行。

[0026] 5）填料更换频率低，经过涡凹气浮的处理，大部分污染因子已经去除，吸油填料进一步将小颗粒油滴去除，使处理效果更好。

附图说明

[0027] 图 1 本发明的结构示意图。

[0028] 图中 ：1 进水口、2 涡凹曝气机、3 曝气室、4 回流装置、5 刮渣装置、6 过滤帽、7 填料吸油装置、8 可调节溢流堰板、9 出水口、10 气浮槽体。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图进一步说明本发明的实施例 ：

[0030] 参见图 1，本实施例由气浮槽体 10、涡凹曝气机 2、回流装置 4、刮渣装置 5、填料吸油装置 7、可调节溢流堰板 8，进水口 1、出水口 9 组成。气浮槽体 10 由碳钢或不锈钢或混凝土制作，经防腐处理。本实施例的气浮槽体 10 为经防腐处理的碳钢气浮槽体。气浮槽体 10 为常压容器，气浮槽体 10 为框架结构，由碳钢或不锈钢或混凝土制作，经防腐处理。涡凹曝气机 2 垂直安装在气浮槽体 10 的前端，气浮槽体 10 前端设有曝气室 3，进水口 1 设置

在气浮槽体 10 的前端与曝气室 3 相通，气浮槽体 10 前端下部设有回流装置 4，涡凹曝气机 2 底部设有中空叶轮，高速旋转的中空叶轮在曝气室 3 内形成微负压的真空区，经过前段混凝絮凝反应后的废水从曝气室 3 进入，经过涡凹曝气机 2 高速旋转切割产生气泡的承托作用，将反应后的油与悬浮物上升到表面。回流装置 4 为设置在曝气室 3 底部的三根回流管组成，通过涡凹曝气机 2 高速旋转在曝气室 3 内形成真空区，形成微负压，气浮槽体 10 底部水流受压力作用，从右部进入回流管，流入曝气室 3，实现下沉污染物的二次循环去除。刮渣装置 5 由电机驱动，围绕两端的链轮循环转动刮除浮渣，刮渣装置 5 的下部装有浮渣收集槽及螺旋输送机构，刮渣装置由不锈钢、橡胶、高聚物等材料制成。刮渣装置 5 安装在气浮槽体 10 的顶部，刮渣装置 5 将浮渣刮除到刮渣装置 5 的浮渣收集槽中，由螺旋输送器送出。气浮槽体 10 后部设有填料吸油装置 7，填料吸油装置 7 的进水口设置在气浮槽体 10 后部的底部，进水口前设有过滤帽 6，填料吸油装置 7 的填料为能吸附小颗粒浮油亲油性填料。废水由重力向前移动，从气浮槽体 10 底部过流至后端的填料吸油装置 7 的进水口，通过吸油填料区，进一步将浮油吸附，清水通过气浮槽体 10 的后端的可调节溢流堰板 8 排出。可调节溢流堰板 8 为手轮调节或自动调节。本实施例为手轮调节。气浮槽体 10 的末端设有出水口 9，通过“气浮 + 吸附过滤”组合工艺处理符合排放标准的请水经出水口 9 排出。

[0031] 本实施例为一种组合型气浮，通过“气浮 + 吸附过滤”组合工艺完成去除油与悬浮物等污染物的环保处理，本实施例的工艺包括下列步骤：

[0032] A. 将含油废水输入曝气室 3，依靠涡凹气浮产生的大量微气泡将废水中的固体污染物浮到液面上；

[0033] B. 回流装置 4 将气浮槽体 10 底部的未处理的废水再次输入曝气室 3；

[0034] C. 通过刮渣装置 5 将液面上的固体污染物排出；

[0035] D. 经刮渣装置 5 处理后的废水流入填料吸油装置 7 对含油废水进行吸附过滤处理；

[0036] E. 达到排放标准的清水经可调节溢流堰板 8 排出。

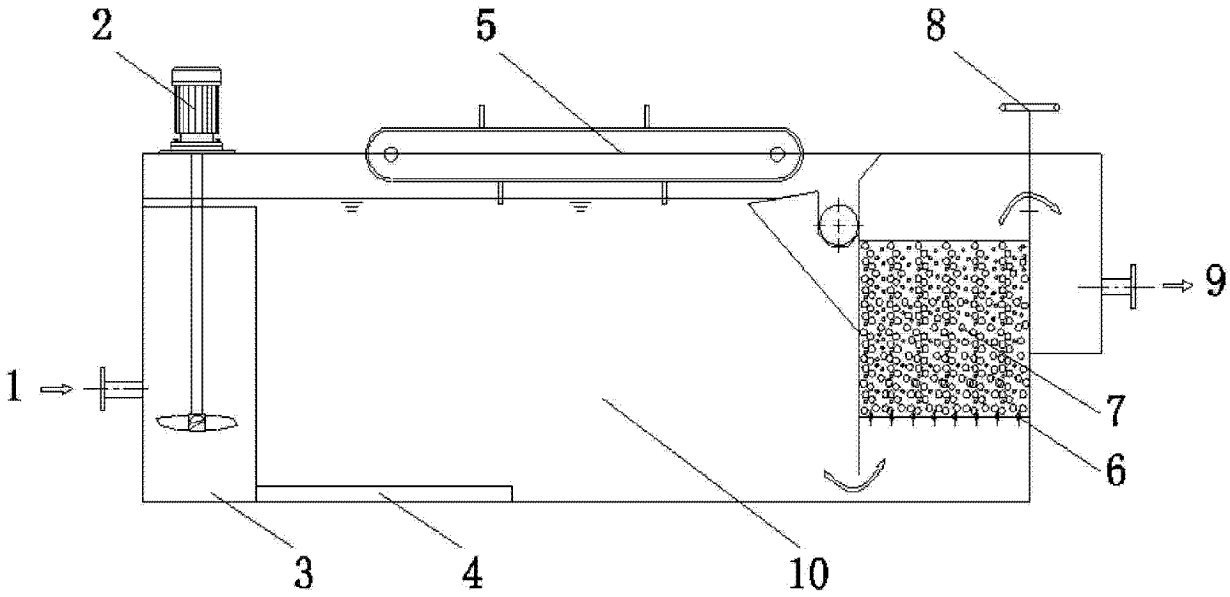


图 1