(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 114084981 A
(43)申请公布日 2022.02.25

(21)申请号 202111420750.0

(22)申请日 2021.11.26

(71)申请人 北京华能长江环保科技研究院有限公司
地址 102209 北京市昌平区未来科学城七北路10号院8号楼2-4层
申请人 华能重庆珞璜发电有限责任公司

(72)发明人 孙晓阳 苏林 陈飞云 钟犁 张茂龙 唐荣富 王磊

(74)专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所 23118
代理人 陈晓光

(51)Int.Cl.
C02F 9/04(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)

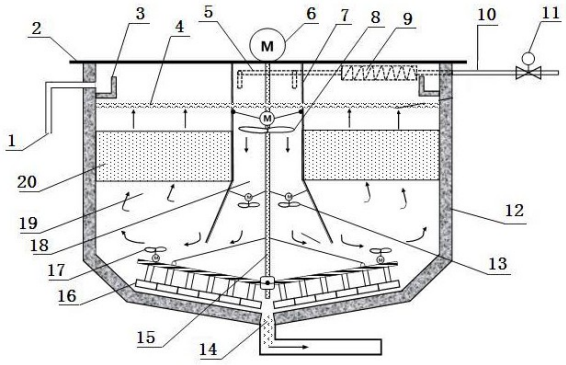
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

简单高效的一体化混凝澄清池及工作方法

(57)摘要

本发明涉及一种简单高效的一体化混凝澄清池及工作方法。现有机械搅拌澄清池具有结构复杂、运维工作量大、投资较高等缺点。本发明组成包括：澄清池，澄清池内部安装有澄清池隔墙(7)，并将澄清池分为内外两个区域，内部区域为絮凝区(18)，外部区域为分离区(19)，澄清池顶部安装有进水管(5)，进水管右侧安装有管道混合器(9)，管道混合器与电动调节阀(11)之间安装有絮凝剂加药装置(10)，絮凝区内由上到下依次安装有一级搅拌器A(8)和一组二级搅拌器B(13)，澄清池下方安装有刮泥机(16)，刮泥机桥臂的顶端分别安装有一组搅拌器C(17)，刮泥机中间位置垂直安装传动轴(16)。本发明用于简单高效的一体化混凝澄清池。



CN 114084981 A

1.一种简单高效的一体化混凝澄清池，其组成包括：澄清池，其特征是：所述的澄清池内部安装有澄清池隔墙，并将所述的澄清池分为内外两个区域，内部区域为絮凝区，外部区域为分离区，所述的澄清池顶部安装有进水管，所述的进水管右侧安装有管道混合器，所述的管道混合器与电动调节阀之间安装有絮凝剂加药装置，所述的絮凝区内由上到下依次安装有一级搅拌器A和一组二级搅拌器B，所述的澄清池下方安装有刮泥机，所述的刮泥机桥臂的顶端分别安装有一组搅拌器C，所述的刮泥机中间位置垂直安装传动轴，所述的传动轴与检修平台上的刮泥机的电机连接。

2.根据权利要求1所述的简单高效的一体化混凝澄清池，其特征是：所述的澄清池底部安装有排泥口，斜管装置安装在所述的分离区上部，水面的下部，溢流口和环状集水槽安装在所述的澄清池上部，所述的澄清池顶部安装所述的检修平台，所述的澄清池隔墙上部为圆柱体形状，其下部为喇叭口形状，所述的澄清池隔墙的出口直径为入口直径的1.5-2倍。

3.根据权利要求2所述的简单高效的一体化混凝澄清池，其特征是：所述的一级搅拌器A设置在所述的絮凝区上部，距所述的检修平台1.5-2m，单个叶轮旋转覆盖面积为隔墙截面积的90-95%，所述的二级搅拌器B数量为4台，设置在所述的絮凝区的下部的四个角部，距所述的澄清池隔墙下表面1-1.5m，叶轮旋转覆盖面积为隔墙面积的10-15%，所述的三级搅拌器B设置在所述的刮泥机桥臂的顶端，参数与二级搅拌器B相同，所述的斜管装置设置在所述的分离区中上部位置，距所述的检修平台1.5-2m，如果进水水质较好或进水量较小，在出水水质达标的前提下可以不设置斜管装置。

4.一种权利要求1-3之一所述的简单高效的一体化混凝澄清池的工作方法，其特征是：该方法包括如下步骤：

首先是污水从进水管进入澄清池，进水量可以由电动调节阀进行调节，进水管上设置絮凝剂加药装置，加药后的污水在管道混合器中初步混凝后进入澄清池，管道混合器的长度可以根据进水水质和进水压力计算获得；

在絮凝区内，污水由于重力和搅拌器的作用缓慢向下移动，絮凝区内设置一级搅拌器A和二级搅拌器B，一级搅拌器A叶轮尺寸较大，将污水和絮凝剂充分混凝，二级搅拌器B尺寸较小，分布在四角，将四周没有充分混凝的污水再次搅拌混凝，絮凝区下部设计成喇叭口形状，，减缓进入分离区的水流速度，使絮状物尽快沉淀到澄清池底部；

污水经初次混凝和两级搅拌后进入分离区，分离区的截面面积是絮凝区的3-6倍，所以水流速度在分离区比较缓慢，有利于更细小的絮状物沉降，刮泥机将沉降的絮状污泥收集并输送到池底，刮泥机转速在15-20min/r，2台三级搅拌器C设置在刮泥机桥臂上，随刮泥机转动，为水流提供部分上升力，也可以起到一定的搅拌作用；

在分离区上部设置斜管装置，提高沉淀效率和污水处理量，经混凝澄清过的清水汇集在上层液面，最后在环状集水槽中收集，经溢流口排出。

简单高效的一体化混凝澄清池及工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水、废水、污水或污泥处理技术领域，具体涉及一种简单高效的一体化混凝澄清池及工作方法。

背景技术

[0002] 澄清池是水处理领域运用非常广泛的一种固液分离设备，澄清池按照工作原理可分为泥渣分离型和泥渣过滤型，泥渣分离型澄清池包括机械搅拌澄清池和水力循环澄清池，泥渣过滤型澄清池包括悬浮澄清池和脉冲澄清池，泥渣分离型澄清池泥渣通过水力或机械的作用使泥渣在澄清池内循环流动，原水中细小的杂质与泥渣接触，被吸附、絮凝后再通过沉淀进行固液分离，得到回收清水和浓泥渣，泥渣过滤型澄清池通过水力作用使泥渣悬浮在澄清池中，当原水由下而上通过泥渣层时，原水中的杂质就会与高浓度的泥渣进行接触、絮凝，最后被拦截下来，在泥渣层上方形成清水层；

分离型澄清池中，机械搅拌澄清池应用最为广泛，它具有处理量大、分离效果好、适应性强等特点，但其结构较复杂、运维工作量大、投资较高，过滤型澄清池适用于处理细小悬浮物的水质，但有时泥渣会被水流冲到清水区，且对混凝的要求较高，稳定性不如分离性澄清池。

[0003] 现有技术的机械搅拌澄清池主要由环形配水槽、第一絮凝室、第二絮凝室、分离室、搅拌叶轮、集水槽，其运行原理如下：原水先进入到环形三角形配水槽中，沿三角配水槽与圆锥形筒之间的缝隙均匀地流入到第一絮凝室中，絮凝剂可加入配水槽或第一絮凝室中，在搅拌设备的作用下，原水在第一絮凝室中充分絮凝，形成的絮凝体在搅拌叶轮的提升作用下进入到第二絮凝室，形成更大块的絮凝体，然后进入到分离室中进行固液分离，分离后的澄清水溢流进入上部集水槽汇集后排出，沉淀下来的泥渣一部分通过池壁的回流缝隙再进入到第一絮凝室中重新参加吸附絮凝，另一部分通过污泥斗的收集后排出，机械搅拌澄清池具有结构复杂、投资较高等缺点。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种简单高效的一体化混凝澄清池及工作方法，该结构及方法具有结构简单、絮凝充分、处理量大、投资较小等优点，同时可以根据水质情况调整进水量，以达到更好的澄清效果。

[0005] 上述的目的通过以下的技术方案实现：

一种简单高效的一体化混凝澄清池，其组成包括：澄清池，所述的澄清池内部安装有澄清池隔墙，并将所述的澄清池分为内外两个区域，内部区域为絮凝区，外部区域为分离区，所述的澄清池顶部安装有进水管，所述的进水管右侧安装有管道混合器，所述的管道混合器与电动调节阀之间安装有絮凝剂加药装置，所述的絮凝区内由上到下依次安装有一级搅拌器A和一组二级搅拌器B，所述的澄清池下方安装有刮泥机，所述的刮泥机桥臂的顶端分别安装有一组搅拌器C，所述的刮泥机中间位置垂直安装传动轴，所述的传动轴与检修平

台上的刮泥机的电机连接。

[0006] 所述的简单高效的一体化混凝澄清池，所述的澄清池底部安装有排泥口，斜管装置安装在所述的分离区上部，水面的下部，溢流口和环状集水槽安装在所述的澄清池上部，所述的澄清池顶部安装所述的检修平台，所述的澄清池隔墙上部为圆柱体形状，其下部为喇叭口形状，所述的澄清池隔墙的出口直径为入口直径的1.5-2倍。

[0007] 所述的简单高效的一体化混凝澄清池，所述的一级搅拌器A设置在所述的絮凝区上部，距所述的检修平台1.5-2m，单个叶轮旋转覆盖面积为隔墙截面积的90-95%，所述的二级搅拌器B数量为4台，设置在所述的絮凝区的下部的四个角部，距所述的澄清池隔墙下表面1-1.5m，叶轮旋转覆盖面积为隔墙面积的10-15%，所述的三级搅拌器B设置在所述的刮泥机桥臂的顶端，参数与二级搅拌器B相同，所述的斜管装置设置在所述的分离区中上部位置，距所述的检修平台1.5-2m，如果进水水质较好或进水量较小，在出水水质达标的前提下可以不设置斜管装置。

[0008] 一种简单高效的一体化混凝澄清池及工作方法，该方法包括如下步骤：首先是污水从进水管进入澄清池，进水量可以由电动调节阀进行调节，进水管上设置絮凝剂加药装置，加药后的污水在管道混合器中初步混凝后进入澄清池，管道混合器的长度可以根据进水水质和进水压力计算获得；

在絮凝区内，污水由于重力和搅拌器的作用缓慢向下移动，絮凝区内设置一级搅拌器A和二级搅拌器B，一级搅拌器A叶轮尺寸较大，将污水和絮凝剂充分混凝，二级搅拌器B尺寸较小，分布在四角，将四周没有充分混凝的污水再次搅拌混凝，絮凝区下部设计成喇叭口形状，，减缓进入分离区的水流速度，使絮状物尽快沉淀到澄清池底部；

污水经初次混凝和两级搅拌后进入分离区，分离区的截面面积是絮凝区的3-6倍，所以水流速度在分离区比较缓慢，有利于更细小的絮状物沉降，刮泥机将沉降的絮状污泥收集并输送到池底，刮泥机转速在15-20min/r，2台三级搅拌器C设置在刮泥机桥臂上，随刮泥机转动，为水流提供部分上升力，也可以起到一定的搅拌作用；

在分离区上部设置斜管装置，提高沉淀效率和污水处理量，经混凝澄清过的清水汇集在上层液面，最后在环状集水槽中收集，经溢流口排出。

[0009] 有益效果：

1.本发明是一种简单高效的一体化混凝澄清池及其工作方法，该结构及方法是利用悬浮物的自重沉淀原理来实现污水的固液分离，污水加入絮凝剂并充分搅拌后，细小的悬浮物聚合成较大的絮状物，在重力作用下沉淀到池底，由排泥管道排出，上层清液由溢流口排出，在澄清池的固液分离区域可以加入斜管装置，进一步加速沉淀，有效提高了出水水质和水量，具有结构简单、絮凝充分、处理量大、投资较小等优点。

[0010] 2.本发明提出的高效一体化澄清池集加药、混凝、分离、澄清于一体，与传统悬浮澄清池或脉冲澄清池相比，具有结构紧凑、混凝效果好等特点，而且不需要单独的加药混凝腔室，节省空间。

[0011] 3.本发明提出的澄清池结构简单、运行维护量低，在污水处理量和出水水质与机械搅拌澄清池相同的条件下，总体造价可降低30%。

[0012] 4.本发明的澄清池能够根据进水水质来调节进水量，能够有效达到控制出水水质的目的。

[0013] 5.本发明斜管装置为选配装置，可以根据进水水质和水量选择是否配置斜管，进一步优化整体造价。

[0014] 附图说明：

附图1是本发明的结构示意图。

[0015] 其中：1、溢流口，2、检修平台，3、环状集水槽，4、水面，5、进水管，6、刮泥机的电机，7、澄清池隔墙，8、搅拌器A，9、管道混合器，10、絮凝剂加药装置，11、电动调节阀， 12、澄清池，13、搅拌器B，14、排泥口，15、传动轴，16、刮泥机，17、搅拌器C，18、絮凝区，19、分离区，20、斜管装置。

[0016] 具体实施方式：

实施例1：

一种简单高效的一体化混凝澄清池，其组成包括：澄清池12，所述的澄清池内部安装有澄清池隔墙7，并将所述的澄清池分为内外两个区域，内部区域为絮凝区18，外部区域为分离区19，所述的澄清池顶部安装有进水管5，所述的进水管右侧安装有管道混合器9，所述的管道混合器与电动调节阀11之间安装有絮凝剂加药装置10，所述的絮凝区内由上到下依次安装有一级搅拌器A8和一组二级搅拌器B13，所述的澄清池下方安装有刮泥机16，所述的刮泥机桥臂的顶端分别安装有一组搅拌器C17，所述的刮泥机中间位置垂直安装传动轴15，所述的传动轴与检修平台2上的刮泥机的电机6连接。

[0017] 实施例2：

根据实施例1所述的简单高效的一体化混凝澄清池，所述的澄清池底部安装有排泥口14，斜管装置20安装在所述的分离区上部，水面4的下部，溢流口1和环状集水槽3安装在所述的澄清池上部，所述的澄清池顶部安装所述的检修平台，所述的澄清池隔墙上部为圆柱体形状，其下部为喇叭口形状，所述的澄清池隔墙的出口直径为入口直径的1.5-2倍。

[0018] 实施例3：

根据实施例1所述的简单高效的一体化混凝澄清池，所述的一级搅拌器A设置在所述的絮凝区上部，距所述的检修平台1.5-2m，单个叶轮旋转覆盖面积为隔墙截面积的90-95%，所述的二级搅拌器B数量为4台，设置在所述的絮凝区的下部的四个角部，距所述的澄清池隔墙下表面1-1.5m，叶轮旋转覆盖面积为隔墙面积的10-15%，所述的三级搅拌器B设置在所述的刮泥机桥臂的顶端，参数与二级搅拌器B相同，所述的斜管装置设置在所述的分离区中上部位置，距所述的检修平台1.5-2m，如果进水水质较好或进水量较小，在出水水质达标的前提下可以不设置斜管装置。•

实施例4：

根据实施例1-3所述的简单高效的一体化混凝澄清池的工作方法，该方法包括如下步骤：

首先是污水从进水管进入澄清池，进水量可以由电动调节阀进行调节，进水管上设置絮凝剂加药装置，加药后的污水在管道混合器中初步混凝后进入澄清池，管道混合器的长度可以根据进水水质和进水压力计算获得；

在絮凝区内，污水由于重力和搅拌器的作用缓慢向下移动，絮凝区内设置一级搅拌器A和二级搅拌器B，一级搅拌器A叶轮尺寸较大，将污水和絮凝剂充分混凝，二级搅拌器B尺寸较小，分布在四角，将四周没有充分混凝的污水再次搅拌混凝，絮凝区下部设计成喇叭

口形状，，减缓进入分离区的水流速度，使絮状物尽快沉淀到澄清池底部；

污水经初次混凝和二级搅拌后进入分离区，分离区的截面面积是絮凝区的3-6倍，所以水流速度在分离区比较缓慢，有利于更细小的絮状物沉降，刮泥机将沉降的絮状污泥收集并输送到池底，刮泥机转速在15-20min/r，2台三级搅拌器C设置在刮泥机桥臂上，随刮泥机转动，为水流提供部分上升力，也可以起到一定的搅拌作用；

在分离区上部设置斜管装置，提高沉淀效率和污水处理量，经混凝澄清过的清水汇集在上层液面，最后在环状集水槽中收集，经溢流口排出。

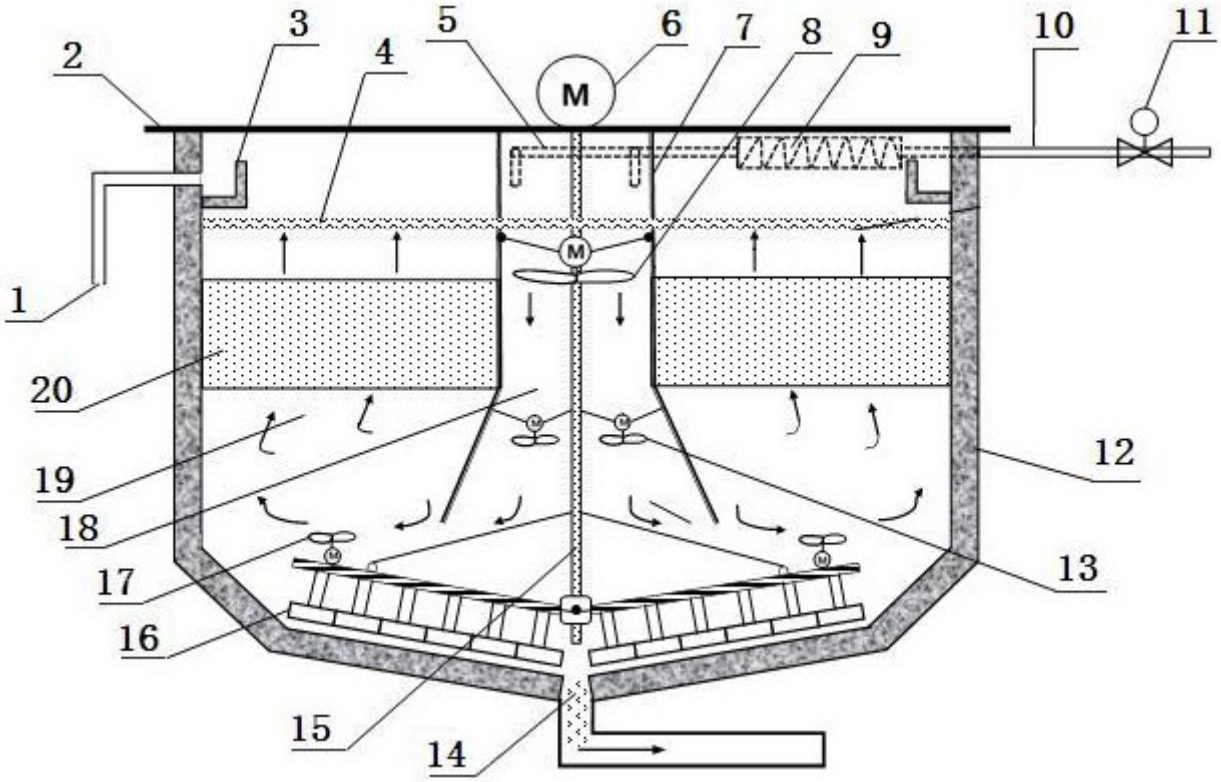


图1