



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205774033 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620418635.8

(22)申请日 2016.05.11

(73)专利权人 王金利

地址 北京市通州区云景东路群芳园小区
11#151室

专利权人 龚丽军 孙立文

(72)发明人 王金利 龚丽军 孙立文

(51)Int.Cl.

C02F 11/14(2006.01)

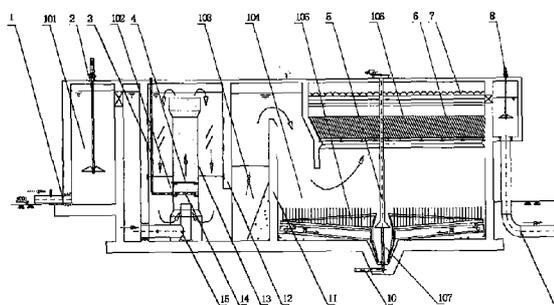
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种复合式高效澄清池

(57)摘要

本实用新型公开了一种集絮凝反应、沉淀和污泥浓缩于一体的复合式高效澄清池,可有效解决传统水力循环澄清池普遍存在的效率低、抗冲击负荷能力差等问题。在循环澄清池的基础上优化澄清池池体结构和尺寸,前段增加快速混合区及回流反应区,回流反应区设置导流筒,导流筒内增设穿孔管曝气设备,在空气气提的作用下,使原水在导流筒内外大流量回流,回流时污泥小颗粒互相碰撞,产生大量致密的大颗粒污泥,回流增强絮凝效率;在沉淀区设置斜管,加强泥水分离效果;在污泥浓缩区设置浓缩刮泥机、泥斗和排泥装置,提高沉淀和排泥效果;通过本实用新型设计,提供一种混凝效率高、反应时间短、出水水质优、适应能力强的高效澄清池。



1. 一种复合式高效澄清池,设备包括串联的快速混合装置、絮凝反应装置、预沉区-浓缩装置和斜板沉淀装置,它由几个主要部分组成:快速混合区、絮凝反应区、水力混合区、预沉区-浓缩区和斜管分离区,快速混合区底部有进水管与絮凝反应区中心筒相连,絮凝反应区与水力混合区有隔墙相连,隔墙底部有通水孔;水力混合区与预沉区-浓缩区串联,两者之间设有淹没堰。

2. 如权利要求1所述的复合式高效澄清池,其特征在于絮凝反应区设有中心导流筒,导流筒内设有絮凝剂加药环及穿孔管曝气装置。

3. 如权利要求2所述的复合式高效澄清池,其特征在于加药环安装在穿孔管曝气器上部。

4. 如权利要求1或2所述的复合式高效澄清池,其特征在于导流筒顶部低于水面100mm。

一种复合式高效澄清池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种给水、废水处理设备,具体为一种去除水中悬浮物及胶体的复合式澄清池。

背景技术

[0002] 澄清池作为一种集混合、絮凝、沉淀于一体的净水构筑物,广泛应用于许多地区的中、小型水厂。澄清池起到截留分离杂质颗粒作用的介质是呈悬浮状的泥渣,泥渣被提升起来并使之处于均匀分布的悬浮状态,在池中形成高浓度的稳定活性泥渣层,该层悬浮物浓度约在3~10g/L。原水在澄清池中由下向上流动,泥渣层由于重力作用可在上升水流中处于动态平衡状态。当原水通过泥渣悬浮层时,利用接触絮凝原理,原水中的悬浮物便被泥渣悬浮层阻留下来,使水获得澄清,清水在澄清区上部被收集。

[0003] 澄清池基本上可分为泥渣悬浮型澄清池、泥渣循环型澄清池两大类;泥渣悬浮澄清池包括悬浮澄清池和脉冲澄清池,悬浮澄清池原水由池底进入,靠向上的流速使絮凝体悬浮。因絮凝作用悬浮层逐渐膨胀,当超过一定高度时,则通过排泥窗口自动排入泥渣浓缩室,压实后定期排出区外;进水量或水温发生变化时,会使悬浮工作不稳定,现已很少采用。脉冲澄清池通过配水竖井向池内脉冲式间歇进水。在脉冲作用下,池内悬浮层一直周期地处于膨胀和压缩状态,进行一上一下的运动。这种脉冲作用使悬浮的工作稳定,端面上的浓度分布均匀,并加强颗粒的接触碰撞,改善混合絮凝的条件,从而提高了净水效果。

[0004] 泥渣循环澄清池包括机械搅拌澄清池和水力循环澄清池,机械搅拌澄清池是将混合、絮凝反应及沉淀工艺综合在一个池内,池中心有一个转动叶轮,将原水和加入药剂同澄清池沉降下来的回流泥浆混合,促进较大絮体的形成。泥浆回流量为进水量的3~5倍,可通过调节叶轮开启度来控制。为保持池内浓度稳定,要排除多余的污泥,所以在池内设有1~3个泥渣浓缩斗。当池径较大或进水含砂量较高时,需装设机械刮泥机;机械搅拌澄清池优点是效率较高且比较稳定;对原水水质(如浊度、温度)和处理水量的变化适应性较好。

[0005] 水力循环澄清池原水由底部进入池内,经喷嘴喷出。喷嘴上面为混合室、喉管和第一反应室。喷嘴和混合室组成一个射流器,喷嘴高速水流把区子锥型底部含有大量絮凝体的水吸进混合室内和进水掺合后,经第一反应室喇叭口溢流出来,进入第二反应室中。吸进去的流量称为回流,一般为进口流量的2~4倍。第一反应室和第二反应室构成了一个悬浮物区,第二反应室出水进入分离室,相当于进水量的清水向上流向出口,剩余流量则向下流动,经喷嘴吸入与进水混合,再重复上述水流过程。该池优点是:无需机械搅拌设备,运行管理较方便;锥底角度大,排泥效果好。缺点是:反应时间较短,造成运行上不够稳定,不能适用于大水量。

[0006] 目前悬浮澄清池基本已经不用,机械澄清池吃区体较大,占地面积大,上升流速小;水力循环澄清池存在产水率低、能耗高、出水水质差等问题,已无法满足用户对水量及水质的需求。

发明内容：

[0007] 本实用新型研制了一种集絮凝反应、沉淀和污泥浓缩于一体的高效水处理设施，可有效解决传统水力循环澄清池普遍存在的效率低、抗冲击负荷能力差等问题。在循环澄清池的基础上优化澄清池吃体结构和尺寸，前段增加快速混合区及回流反应区，增强絮凝效率；在沉淀区设置斜管，加强泥水分离效果；在污泥浓缩区设置浓缩刮泥机、泥斗和排泥装置，提高沉淀和排泥效果；通过本实用新型设计改进，提供一种絮凝效率高、反应时间短、出水水质优、适应能力强的高效澄清池。

[0008] 为实现上述目标，本实用新型提供的设备是：

[0009] 澄清池设备包括串联的快速混合装置、絮凝反应装置、预沉区-浓缩装置和斜板沉淀装置，它由几个主要部分组成：快速混合区、絮凝反应区、水力混合区、预沉区-浓缩区和斜管分离区，快速混合区底部有进水管与絮凝反应区中心筒相连，絮凝反应区与水力混合区有隔墙相连，隔墙底部有通水孔；水力混合区与预沉区-浓缩区串联，两者之间设有淹没堰。

[0010] 所述快速混合装置包括混合区中心设置的快速混合搅拌机，底部原水进水管以及进水管上的絮凝剂投药管。

[0011] 所述絮凝反应装置包括中心导流筒、进气管、穿孔管曝气装置和中心筒内加药环。反应区中心设置导流筒，导流筒底部与反应区进水管相连，同时导流筒底部开有若干个进水孔；导流筒内部设有穿孔管曝气装置，曝气装置通过直管与进气管相连；曝气装置上部设置加药环，加药环与加药管相连。

[0012] 所述导流筒外部有支撑与区体固定，内部设有管支撑，支撑曝气器及加药环，进水管出水口正对加药环。

[0013] 所述预沉区-浓缩装置包括预沉区、浓缩区及浓缩区刮泥机，刮泥机可以将预沉下来的泥及浓缩后的泥刮入中心泥斗；刮泥机采用中心传动浓缩刮泥机，包括驱动装置、传动轴、刮泥桥；驱动装置安装在浓缩区顶板上，驱动装置通过传动轴与刮泥桥连接，刮泥桥底部设有刮泥板，上部设有浓缩栅条；泥斗内设有水下轴承及小刮泥板。

[0014] 所述斜板沉淀装置包括斜板(管)支架、斜板(管)、及出水堰板，斜板角度为60度，出水堰板采用三角堰板。

[0015] 本实用新型是如此工作的，将原水(通常已经过预混凝)引入到快速混合反应区，混合搅拌机叶轮位于混合区中心，该搅拌机的作用是使混合区内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能量；慢速混凝反应区是一个内回流慢速絮凝区，其作用就是连续不断地使矾花颗粒增大，整个反应区可获得大量高密度、均质的矾花，以达到使沉淀区的沉降速度增大，混合区内混合后的原水通过反应区进水管进入中心筒底部，中心筒内部的穿孔曝气管曝气，使中心筒内水的密度大大小于筒体外部的密度，在空气提升的作用下，反应区内液体进行内回流，回流时矾花通过碰撞，颗粒不断增大，同时浓缩区内的污泥也在回流泵的作用下回流进入反应区进水管，作为矾花生成的内核而形成污泥颗粒，经混凝反应后的矾花慢速地从水力混合区通过预沉区而进入到澄清区，这样可避免损坏矾花，确保大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积。矾花在澄清区下部汇集成污泥并浓缩。浓缩区分为两层：一层位于排泥斗上部，作为再循环污泥回流到中心筒进水管，然后回流到中心

筒；一层位于其下部，污泥在下层的停留时间为几小时，然后排入到排泥斗内，下层是产生大量浓缩污泥的地方，当浓缩污泥达到一定高度时用污泥泵从浓缩区的底部抽出剩余污泥，送至污泥脱水间进行脱水。斜管沉淀区将剩余的矾花沉淀，澄清水由一个集水槽系统回收，絮凝物堆积在澄清区的下部，形成的污泥也在浓缩区域进行浓缩，然后通过刮泥机将浓缩好的污泥收集起来，刮至污泥斗后排放。

[0016] 本实用新型具有以下优点：

[0017] (1)出水水质好，通过斜管分离产生优质的出水。(2)耐冲击负荷，在较大范围内不受流量或水质负荷变化的影响。(3)运行成本低，与传统工艺相比，节约10%—30%的药剂。(4)排放的污泥浓度高(5)沉淀效率高，结构紧凑减少了土建造价并且节约建设用地。(6)通过中心筒曝气，使污泥在反应区、水力混合区不会由于污泥厌氧膨胀上浮而产生浮渣。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构图。

[0019] 图2为反应区结构图。

[0020] 图3为曝气管布置图。

[0021] 图中标记：1——进水管，2——混合区搅拌机，3——进气管，4——加药环，5——刮泥机，6——斜板，7——出水堰槽，8——后混合搅拌机，9——排水管，10——污泥回流管，11——淹没堰，12——隔墙，13中心导流筒，14——穿孔曝气管，15——反应区进水管，16——布气环管，17——布气支管，18——布气干管。

[0022] 101——快速混合区，102——絮凝反应区，103——水力混合区，104——预沉区，105——浓缩区，106——斜板沉淀区，107——污泥斗。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图与具体实例进一步详细说明。

[0024] 如图1所示，本高效澄清区设备包括串联的快速混合装置、絮凝反应装置、预沉区-浓缩装置和斜板沉淀装置，它由区体分隔成几部分：快速混合区101，絮凝反应区102，水力混合区103，预沉区104，浓缩区105，斜板沉淀区106。快速混合区底部有反应区进水管14与絮凝反应区中心筒相连，絮凝反应区与水力混合区有隔墙12相连，隔墙底部有通水孔；水力混合区与预沉区-浓缩区串联，两者之间设有淹没堰11。

[0025] 快速混合装置包括混合区中心设置的快速混合搅拌机2，底部原水进水管1，原水进水管上安装絮凝剂投药管。

[0026] 絮凝反应装置包括进气管3、中心导流筒13、穿孔管曝气装置14、中心筒内加药环4及反应区进水管14。导流筒设置在反应区中心，外面有固定支架与区壁固定，底部沿周边设置若干进水口，反应区进水管14伸入导流筒中心，出水口正对穿孔管曝气装置14，曝气装置通过直管与进气管3相连；曝气装置上部设置加药环4；加药环与PAC加药管相连。

[0027] 隔墙12将絮凝反应区与水力混合区103隔开，隔墙底部设有长方形通水孔，水力混合区103与预沉区104设有淹没堰板11。

[0028] 预沉区-浓缩装置包括预沉区104、浓缩区105及浓缩区刮泥机5，刮泥机将预沉下来的泥及浓缩后的泥刮入中心污泥斗；刮泥机采用中心传动浓缩刮泥机，包括池顶驱动装

置、传动轴、浓缩刮泥桥；驱动装置通过传动轴与刮泥桥连接，刮泥桥底部设有刮泥板，桥上设有浓缩栅条；泥斗内设有水下轴承及小刮泥板。

[0029] 斜板沉淀装置包括斜板(管)支架、斜板(管)6、及出水堰板7，斜板角度为60度，出水堰板采用三角堰板。

[0030] 本实用新型是如此工作的，将投加絮凝剂的原水引入到快速混合反应区，混合搅拌机2使原水与絮凝剂快速混合均匀，混合好的污水通过反应区进水管15进入中心导流筒13底部，中心筒内部的穿孔曝气管14进行曝气，使中心筒内水的密度大大小于筒体外部的密度，在空气提升的作用下，中心导流筒内液体再反应区进行内回流，同时浓缩区内的部分污泥也在回流泵的作用下回流进入中心筒，作为矾花生成的内核而形成污泥颗粒，反应区回流时矾花通过碰撞，颗粒不断增大而形成致密污泥颗粒；经混凝反应后的矾花慢速地从水力混合区103通过预沉区104而进入到澄清区，大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积，在澄清区下部汇集成污泥并浓缩。剩余微量矾花进入斜管沉淀区，在斜板区进行沉淀，沉淀后沿斜板滑回浓缩区，澄清水上升由一个集水槽系统回收；污泥在浓缩区域进行浓缩，然后通过刮泥机将浓缩好的污泥收集起来，刮至污泥斗后排放。

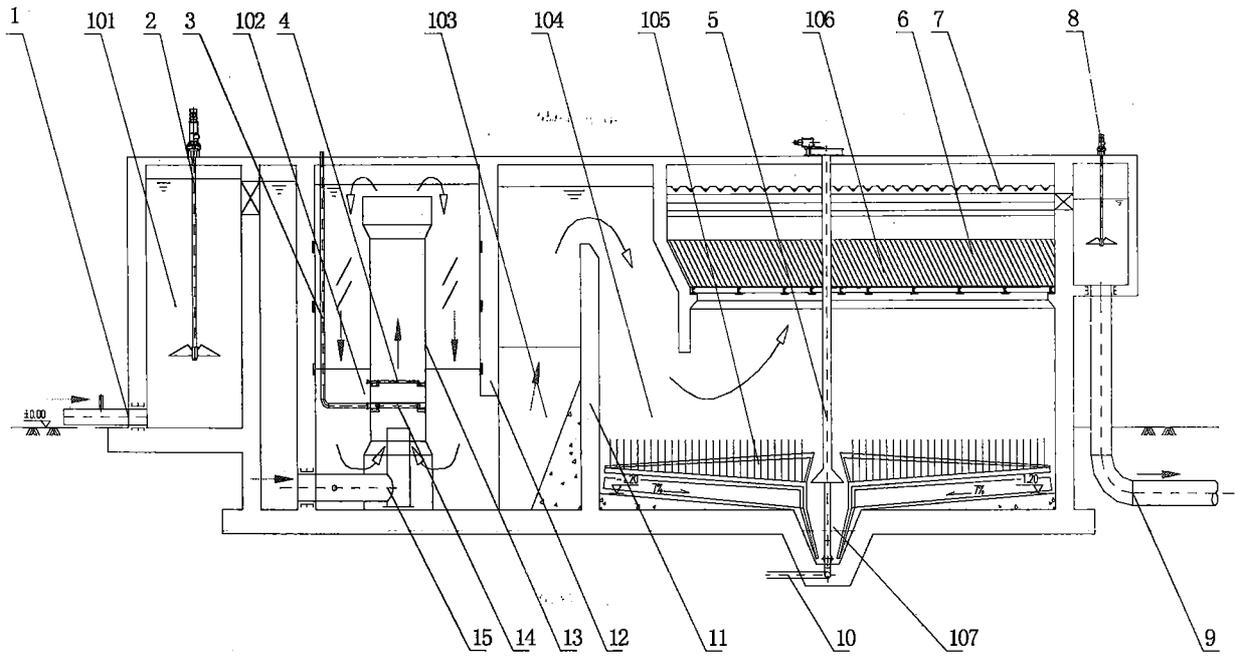


图1

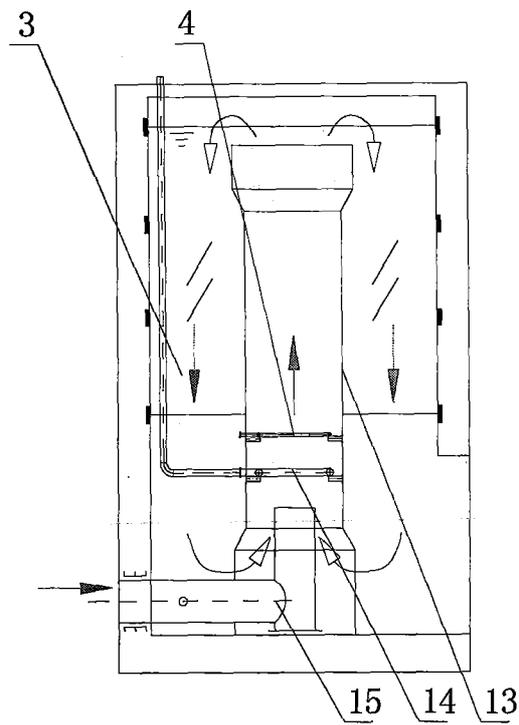


图2

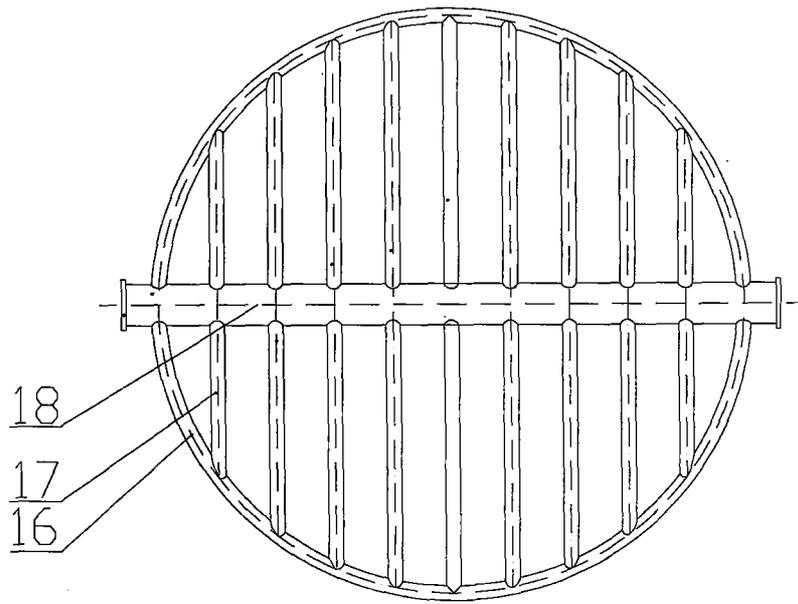


图3