



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109019793 A

(43)申请公布日 2018. 12. 18

(21)申请号 201810834045.7

(22)申请日 2018.07.26

(71)申请人 中国市政工程中南设计研究总院有限公司

地址 430010 湖北省武汉市江岸区解放公园路41号

(72)发明人 陈燕波 万年红 周兵 刘金利

(74)专利代理机构 武汉河山金堂专利事务所
(普通合伙) 42212

代理人 胡清堂

(51) Int. Cl.

C02F 1/52(2006.01)

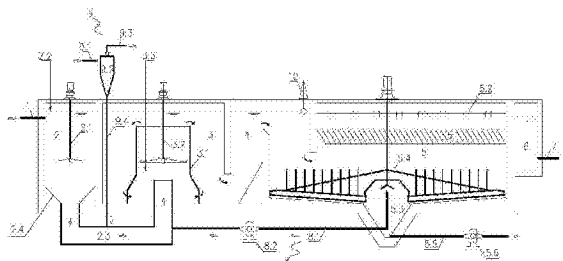
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种污水深度处理加泥型高效澄清池

(57)摘要

本发明提出一种污水深度处理加泥型高效澄清池,包括依次连接的原水进水管、混合区、絮凝反应区、推流过渡区、澄清区、出水区及出水管,其主要技术方案是在现有高效澄清池泥渣内回流系统的基础上设置外加泥渣系统,并且所述的外加泥渣系统设置在絮凝反应区的上部,所述外加泥渣系统的进泥口与污水处理厂的二沉池污泥泵房相连接,采用的是污水处理厂剩余污泥进行泥砂分离后所得的细微砂,就地取材,以实现系统快速启动的目的,并且絮凝体密度高,具有处理效果高效、稳定的优点,同时又降低了PAM的投加量,使得运行成本减少。



1. 一种污水深度处理加泥型高效澄清池,包括依次连接的原水进水管(1)、混合区(2)、絮凝反应区(3)、推流过渡区(4)、澄清区(5)、出水区(6)及出水管(7),其特征在于:还包括泥渣内回流系统(8)和外加泥渣系统(9),所述泥渣内回流系统(8)设置在澄清区(5)的底部,所述泥渣内回流系统(8)的进泥口与澄清区(5)相连,所述泥渣内回流系统(8)的出泥口与絮凝反应区(3)相连,所述外加泥渣系统(9)设置在絮凝反应区(3)的上部,所述外加泥渣系统(9)的进泥口与污水处理厂的二沉池污泥泵房相连接,所述外加泥渣系统(9)的出泥口与与絮凝反应区(3)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种污水深度处理加泥型高效澄清池,其特征在于:所述外加泥渣系统(9)包括进泥管(9.1)、高效泥砂旋流分离器(9.2)、有机污泥溢流管(9.3)和无机污泥排出管(9.4),所述进泥管(9.1)的进泥口与污水处理厂二沉池污泥泵房相连接,所述进泥管(9.1)的出泥口与高效泥砂旋流分离器(9.2)的进泥口相连接,所述高效泥砂旋流分离器(9.2)出泥口分别与有机污泥溢流管(9.3)和无机污泥排出管(9.4)相连接,所述有机污泥溢流管(9.3)的出泥口与污水处理厂的生化系统或污泥处理系统相连接,所述无机污泥排出管(9.4)的出泥口与絮凝反应区(3)相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种污水深度处理加泥型高效澄清池,其特征在于:在所述混合区(2)内设置第一变频调速立式搅拌器(2.1),在所述第一变频调速立式搅拌器(2.1)的一侧设置混凝剂投加管(2.2),在所述混合区(2)的底部设置将污水通向絮凝反应区(3)的连通管(2.3)。

4. 根据权利要求3所述的一种污水深度处理加泥型高效澄清池,其特征在于:在所述絮凝反应区(3)内设置导流筒(3.1),在所述导流筒(3.1)内设置第二变频调速立式搅拌器(3.2)和混凝剂投加管(3.3)。

5. 根据权利要求4所述的一种污水深度处理加泥型高效澄清池,其特征在于:所述澄清区(5)分为上部的澄清出水区和下部的污泥浓缩区,在上部的澄清出水区布置斜管(5.1)和出水槽(5.2),在下部的污泥浓缩区设置集泥斗(5.3)和刮泥机(5.4)。

6. 根据权利要求5所述的一种污水深度处理加泥型高效澄清池,其特征在于:所述集泥斗(5.3)的底部设置有泥渣排放管道(5.5),在所述泥渣排放管道(5.5)上还设有泥渣排放泵(5.6)。

7. 根据权利要求3所述的一种污水深度处理加泥型高效澄清池,其特征在于:所述泥渣内回流系统(8)包括泥渣回流管(8.1)和设置在泥渣回流管(8.1)上的泥渣回流泵(8.2),所述泥渣回流管(8.1)的一端连接在澄清区(5)中,所述泥渣回流管(8.1)的另一端连接在连通管(2.3)上。

一种污水深度处理加泥型高效澄清池

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,特别涉及一种污水深度处理加泥型高效澄清池。

背景技术

[0002] 近年来,基于泥渣回流的高效絮凝-澄清(沉淀)池在污水深度处理中得到了广泛应用,其形式包括普通高效澄清池、加砂高效澄清池和磁混凝高效澄清池等。其中加砂高效澄清池和磁混凝高效澄清池需要投加细砂和磁粉,并对浓缩泥渣进行分离以便于细砂和磁粉的循环利用,这两种高效澄清池虽可提高泥水分离效果,但运行成本较高,维护管理较复杂;而普通高效澄清池系统相对更简单,运行成本更低,因而应用较多。但是在实际工程应用中发现,普通高效澄清池也存在一些不足,具体表现在以下几个方面:

[0003] 1、现有的普通高效澄清池系统启动缓慢;

[0004] 2、现有的普通高效澄清池经常发生浓缩区泥渣量少、无泥渣或泥渣意外流失的现象,导致回流无泥,这样就造成了絮凝区污泥浓度低,无矾花或矾花小,难沉淀,斜管上部积泥严重,处理效率不高,效果不稳定;

[0005] 3、现有的普通高效澄清池必须投加较大量的PAM(高分子絮凝剂),使得运行成本增大,并且投加PAM量稍大时对后续转盘过滤器、精密过滤器等机械过滤设备还会造成堵塞,致使其反冲频繁甚至无法正常运行。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是为解决上述技术问题而提出一种污水深度处理加泥型高效澄清池,该澄清池是在普通高效澄清池浓缩泥渣内部循环的基础上增加了外加泥渣系统,并且外加泥渣系统是采用污水处理厂剩余污泥进行泥砂分离所得的细微砂,就地取材,具有系统启动快、絮凝体密度高,处理效果高效、稳定,降低PAM投加量,运行成本低的优点。

[0007] 为此,本发明采用的具体技术方案是:

[0008] 一种污水深度处理加泥型高效澄清池,包括依次连接的原水进水管、混合区、絮凝反应区、推流过渡区、澄清区、出水区及出水管,还包括泥渣内回流系统和外加泥渣系统,所述泥渣内回流系统设置在澄清区的底部,所述泥渣内回流系统的进泥口与澄清区底部相连,所述泥渣内回流系统的出泥口与絮凝反应区相连,所述外加泥渣系统设置在絮凝反应区的上部,所述外加泥渣系统的进泥口与污水处理厂的二沉池污泥泵房相连接,所述外加泥渣系统的出泥口与与絮凝反应区相连接。

[0009] 进一步地,所述外加泥渣系统包括进泥管、高效泥砂旋流分离器、有机污泥溢流管 and 无机污泥排出管,所述进泥管的进泥口与污水处理厂的二沉池污泥泵房相连接,所述进泥管的出泥口与高效泥砂旋流分离器的进泥口相连接,所述高效泥砂旋流分离器出泥口分别与有机污泥溢流管和无机污泥排出管相连接,所述有机污泥溢流管的出泥口与污水处理厂的生化系统或污泥处理系统相连接,所述无机污泥排出管的出泥口与絮凝反应区相连接。

[0010] 进一步地,在所述混合区内设置第一变频调速立式搅拌器,在所述第一变频调速立式搅拌器的一侧设置混凝剂投加管,在所述混合区的底部设置将污水通向絮凝反应区的连通管。

[0011] 进一步地,在所述絮凝反应区内设置导流筒,在所述导流筒内设置第二变频调速立式搅拌器和絮凝剂投加管。

[0012] 进一步地,所述澄清区分为上部的澄清出水区和下部的污泥浓缩区,在上部的澄清出水区布置斜管和出水槽,在下部的污泥浓缩区设置集泥斗和刮泥机。

[0013] 进一步地,所述集泥斗的底部设置有泥渣排放管道,在所述泥渣排放管道上还设有泥渣排放泵。

[0014] 进一步地,所述泥渣内回流系统包括泥渣回流管和设置在泥渣回流管上的泥渣回流泵,所述泥渣回流管的一端连接在澄清区中,所述泥渣回流管的另一端连接在絮凝反应区进水连通管上。

[0015] 上述技术方案涉及的一种污水深度处理加泥型高效澄清池,概括来说包括混合区、絮凝反应区、推流过渡区和澄清区,混合区采用机械搅拌混合方式,絮凝反应区采用导流筒式机械搅拌反应方式,絮凝反应区上部设置外加泥渣系统所需的高效泥砂旋流分离器,用于对污水处理厂剩余污泥进行有机泥渣和无机泥渣(以细微砂为主)的分离处理,并将无机泥渣投加入导流筒底部入口管;推流过渡区采用水力推流方式;澄清区包括池子上部澄清出水区的斜管(或斜板)和出水槽,池子下部的污泥浓缩区设有集泥斗和刮泥机。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 本发明提供了一种污水深度处理加泥型高效澄清池,是在普通高效澄清池浓缩泥渣内部循环的基础上增加外加泥渣系统,并且增加的外加泥渣系统是采用污水处理厂的剩余污泥进行泥砂分离所得的细微砂,就地取材,系统启动快,絮凝体密度高,处理效果高效、稳定,降低了PAM投加量,运行成本低,其有益效果具体表现在:

[0018] 1、本发明的高效澄清池投加的是污水处理厂剩余污泥经泥砂分离所得的以细微砂为主的无机泥渣,可快速提高絮凝区污泥浓度,对絮凝体晶核形成起到促进作用,增大絮凝体密度,提高泥水分离效果,系统启动快,处理效果高效、稳定。外加泥渣系统可连续运行,也可间歇运行,运行方式灵活;

[0019] 2、本发明的高效澄清池的外加泥渣系统是利用污水处理厂剩余污泥进行泥砂分离所得,就地取材,无需外加其他物质,不需额外投入,可减少PAM投加量,降低运行成本,而且有利于后续转盘过滤器、精密过滤器等机械过滤设备的正常运行;

[0020] 3、本发明的高效澄清池的外加泥渣系统分离出的无机泥砂进入絮凝反应区,将富含有机质的溢流污泥接入污水处理厂的生化系统,可提高原生化系统活性污泥的有机质含量,提高其活性,充分利用碳源,并可减少生化系统的泥砂淤积,尤其适合于我国南方低进水浓度的污水处理厂;

[0021] 4、本发明的高效澄清池的外加泥渣系统排出的富含有机质溢流污泥如接入污水处理厂污泥处理系统,可提高污泥中有机质占比,实现污泥分质处理,便于污泥资源化利用。

附图说明

[0022] 图1为本发明一种污水深度处理加泥型高效澄清池的整体结构示意图。

[0023] 图中所示:1-原水进水管,2-混合区,2.1-第一变频调速立式搅拌器,2.2-混凝剂投加管,2.3-连通管,2.4-填充底坡,3-絮凝反应区,3.1-导流筒,3.2-第二变频调速立式搅拌器,3.3-絮凝剂投加管,4-推流过渡区,5-澄清区,5.1-斜管,5.2-出水槽,5.3-集泥斗,5.4-刮泥机,5.5-泥渣排放管道,5.6-泥渣排放泵,6-出水区,7-出水管,8-泥渣内回流系统,8.1-泥渣回流管,8.2-泥渣回流泵,9-外加泥渣系统,9.1-进泥管,9.2-高效泥砂旋流分离器,9.3-有机污泥溢流管,9.4-无机污泥排出管,10-撇渣系统。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图及具体实施例对本发明进一步详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 如图1所示,本实施例涉及一种污水深度处理加泥型高效澄清池,包括依次连接的原水进水管1、混合区2、絮凝反应区3、推流过渡区4、澄清区5、出水区6及出水管7,在此基础上还包括泥渣内回流系统8和外加泥渣系统9,所述泥渣内回流系统8设置在澄清区5的底部,所述泥渣内回流系统8的进泥口与澄清区5相连,所述泥渣内回流系统8的出泥口与絮凝反应区3相连,将澄清区5的污泥回流到絮凝反应区3中;所述外加泥渣系统9设置在絮凝反应区3的上部,所述外加泥渣系统9的进泥口与污水处理厂二沉池污泥泵房相连接,所述外加泥渣系统9的出泥口与絮凝反应区3相连接。

[0026] 具体的,所述外加泥渣系统9包括进泥管9.1、高效泥砂旋流分离器9.2、有机污泥溢流管9.3和无机污泥排出管9.4,所述进泥管9.1的进泥口与污水处理厂的二沉池污泥泵房相连接,所述进泥管9.1的出泥口与高效泥砂旋流分离器9.2的进泥口相连接,所述高效泥砂旋流分离器9.2出泥口分别与有机污泥溢流管9.3和无机污泥排出管9.4相连接,所述有机污泥溢流管9.3的出泥口与污水处理厂的生化系统或污泥处理系统相连接,所述无机污泥排出管9.4的出泥口与絮凝反应区3底部的连通管2.3相连接。

[0027] 具体的,所述进泥管9.1的进泥口与污水处理厂的二沉池污泥泵房相连接,直接利用本污水处理厂的污泥,就地取材,实现了系统启动快;同时无需外加其他物质,并可减少PAM投加量,达到降低运行成本的目的,且有利于后续转盘过滤器、精密过滤器等机械过滤设备的正常运行。

[0028] 具体的,所述高效泥砂旋流分离器9.2对污泥进行有机成分和无机成分的分离处理,分离出来的有机污泥通过有机污泥溢流管9.3送至本污水处理厂的生化系统或污泥处理系统,无机污泥则通过无机污泥排出管9.4送入絮凝反应区3中以增加污泥的浓度,增大絮凝体密度。

[0029] 具体的,所述混合区2采用机械搅拌混合的方式,在所述混合区2内设置第一变频调速立式搅拌器2.1,在所述第一变频调速立式搅拌器2.1的一侧设置混凝剂投加管2.2,在所述混合区2的底部设置将污水通向絮凝反应区3的连通管2.3,在混合区2的底部两侧设置底坡2.4,可以有助于将污水很好地导流到连通管2.3中。

[0030] 具体的,所述絮凝反应区2采用导流筒式慢速机械搅拌反应的方式,在所述絮凝反应区3内设置导流筒3.1,在所述导流筒3.1内设置第二变频调速立式搅拌器3.2和絮凝剂投

加管3.3。

[0031] 具体的,所述连通管2.3的一端连接在混合区2的底部,所述连通管2.3的另一端设置在导流筒3.1内,所述的无机污泥排出管9.4连接在所述连通管2.3上。

[0032] 具体的,所述澄清区5分为上部的澄清出水区和下部的污泥浓缩区,在上部的澄清出水区布置斜管5.1和出水槽5.2,在下部的污泥浓缩区设置集泥斗5.3和刮泥机5.4,所述出水槽5.2中的水流入到出水区6中,然后从出水管7中流出。

[0033] 具体的,所述集泥斗5.3的底部设置有泥渣排放管道5.5,在所述泥渣排放管道5.5上还设有泥渣排放泵5.6,将剩余的污泥排出系统之外。

[0034] 具体的,所述泥渣内回流系统8包括泥渣回流管8.1和设置在泥渣回流管8.1上的泥渣回流泵8.2,所述泥渣回流管8.1的一端连接在澄清区5中,所述泥渣回流管8.1的另一端连接在连通管2.3上,通过泥渣回流管8.1将澄清区5中的污泥再回流至絮凝反应区3中。

[0035] 本实施例提供的一种污水深度处理加泥型高效澄清池,其工作过程为:

[0036] 待处理原水由原水进水管1进入混合区2,混合区2采用快速机械搅拌混合方式,通过池内设置的第一变频调速立式搅拌器2.1和混凝剂投加管2.2对原水进行混合搅拌处理,经过处理后的污水通过连通管2.3进入絮凝反应区3。

[0037] 絮凝反应区3采用导流筒式慢速机械搅拌反应方式,污水由连通管2.3进入到导流筒3.1中,通过导流筒3.1内部的第二变频调速立式搅拌器3.2和絮凝剂投加管3.3对污水进行絮凝反应处理;通过设置在絮凝反应区3上部的外加泥渣系统9进一步为絮凝反应区3增加无机污泥,外加泥渣通过进泥管9.1与污水处理厂二沉池污泥泵房相连,通过高效泥砂旋流分离器9.2对剩余污泥进行有机成分和无机成分的分离处理,并将无机泥渣通过无机污泥排出管9.4投入导流筒3.1底部入口管,将有机泥渣通过有机污泥溢流管9.3接入污水处理厂的生化系统或污泥处理系统。

[0038] 絮凝反应区3的出水通过推流过渡区4进入澄清区5,所述的推流过渡区4还设置有撇渣系统10。

[0039] 澄清区5包括池子上部的澄清出水区和下部的污泥浓缩区,澄清出水区布置有斜管5.1和出水槽5.2,处理后的出水由出水槽5.2进入出水区6,最后由出水管7排出;在污泥浓缩区设有刮泥机5.4,底部设有集泥斗5.3,在集泥斗5.3底部设置有泥渣内回流系统8,泥渣内回流系统8包括泥渣回流管8.1和泥渣回流泵8.2,通过泥渣回流管8.1和泥渣回流泵8.2将集泥斗5.3中的部分污泥回流至絮凝反应区3中,剩余的污泥通过泥渣排放管道5.5和泥渣排放泵5.6排出系统之外。

[0040] 应当理解的是,说明书中未阐述的部分均为现有技术或公知常识。本实施例仅用于说明该发明,而不用来限制本发明的范围,本领域技术人员对于本发明所做的等价置换等修改均认为是落入该发明权利要求书所保护范围内。

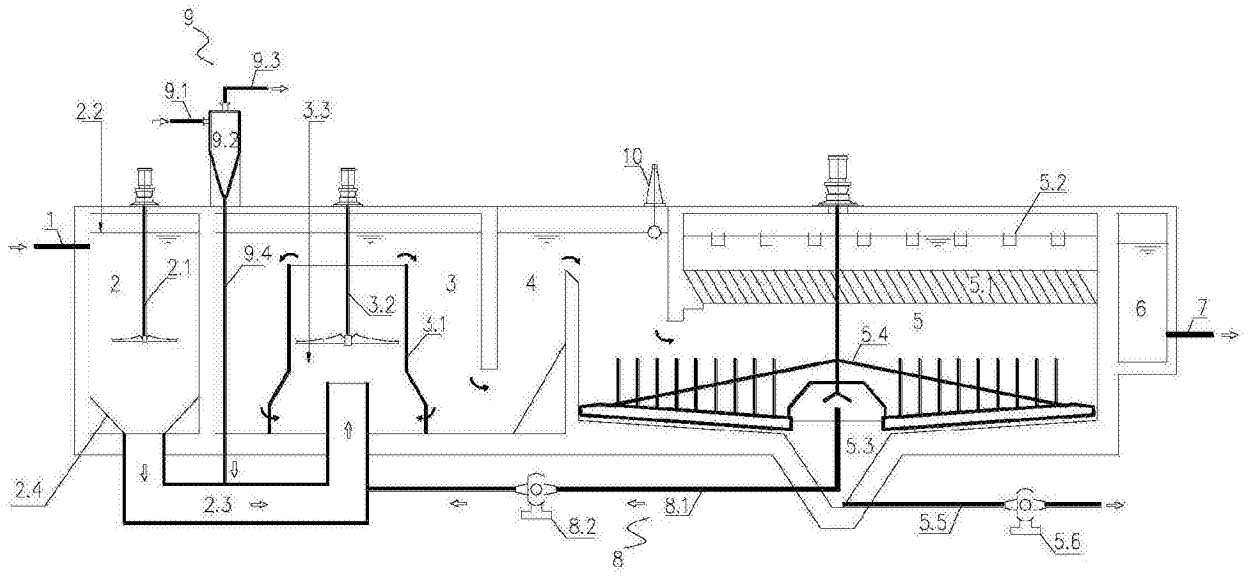


图1