



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220047168 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202320429111.9

(22) 申请日 2023.03.07

(73) 专利权人 广州大学

地址 510006 广东省广州市大学城外环西路230号

(72) 发明人 杜可清 赫睿宁 李俊峰 陈翠忠
江志峰

(74) 专利代理机构 广州高航知识产权代理有限公司 11530

专利代理师 乔浩刚

(51) Int.Cl.

B01D 21/02 (2006.01)

B01D 21/08 (2006.01)

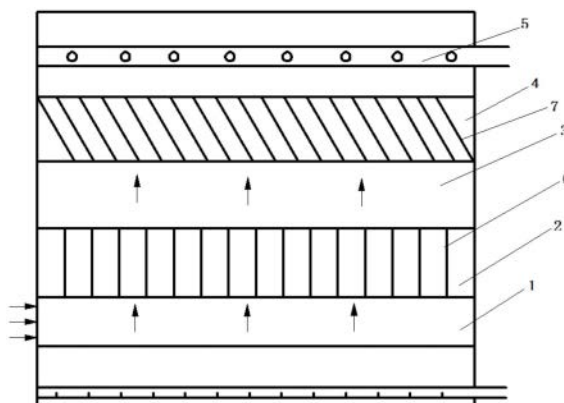
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池

(57) 摘要

本实用新型涉及水处理领域,且公开了一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,包括配水区、再絮凝协同区、泥渣悬浮区、斜板区以及清水区,所述配水区的出水端连接再絮凝协同区的入水端,再絮凝协同区的出水端连接泥渣悬浮区的入水端,泥渣悬浮区的出水端连接斜板区的入水端,斜板区的出水端连接清水区的入水端,再絮凝协同区的内部等距设置有多组竖直隔板,斜板区的内部等距设置有多组倾斜的斜板,该泥渣悬浮高效组合式沉淀池,上升水流通过配水区与大颗粒的泥渣被斜板沉淀后下落的过程中形成泥渣悬浮区,上升水流中的胶体与泥渣悬浮区中的泥渣进一步接触絮凝,重新结合成大泥渣颗粒,从而有利于分离段的泥水分离。



1. 一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,其特征在于,包括配水区(1)、再絮凝协同区(2)、泥渣悬浮区(3)、斜板区(4)以及清水区(5),所述配水区(1)的出水端连接再絮凝协同区(2)的入水端,再絮凝协同区(2)的出水端连接泥渣悬浮区(3)的入水端,泥渣悬浮区(3)的出水端连接斜板区(4)的入水端,斜板区(4)的出水端连接清水区(5)的入水端,再絮凝协同区(2)的内部等距设置有多组竖直隔板(6),斜板区(4)的内部等距设置有多组倾斜的斜板(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,其特征在于:所述配水区(1)的进水口处为穿孔墙。

3. 根据权利要求1所述的一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,其特征在于:所述斜板(7)为板状或者管状,斜板(7)与水平方向的倾斜角度为 $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,其特征在于:所述斜板(7)长 $0.5 \sim 1.2\text{m}$,相邻两个斜板(7)之间的间距为 $10 \sim 35\text{mm}$,斜板(7)壁厚 $0.85 \sim 1.25\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,其特征在于:相邻两个所述竖直隔板(6)之间的间距为 $30 \sim 100\text{mm}$,斜板(7)的长度 $200 \sim 500\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,其特征在于:相邻两个所述泥渣悬浮区(3)的高度为 $200 \sim 500\text{mm}$ 。

一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理领域,具体为一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池。

背景技术

[0002] 根据浅池理论(在沉淀池有效容积一定的条件下,增加沉淀面积,可使颗粒去除率提高),便逐渐发展起斜板沉淀池。斜板沉淀池按照水流的流向分类,可分为可沉淀池按照水流的方向分类,可分为上向流、平向流和下向流。目前国内主要采用的是上向流斜板(管)沉淀池,即水流从斜板(管)底部流入,从上部流出,而污泥由下部滑出,水与泥呈相反方向运动。

[0003] 但是对于传统的上向流斜板(管)沉淀池来说,在低浊度水处理上效果并不理想。低浊度水在投加混凝剂后,混凝反应速度非常缓慢,形成的矾花细小、轻松,不易下沉,使得反应沉淀效果很差,为此我们提出了一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池。

实用新型内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,针对传统斜管斜板沉淀池存在布水不均匀的问题,在进水处放置竖直隔板可有效的解决布水均匀性的问题。竖直隔板可实现大阻力配水使沉淀池单元配水均匀,防止配水不均匀导致沉淀效果变差。而且竖直隔板的设置可是矾花在隔板区再絮凝作用,进一步促进碰撞,矾花颗粒进一步絮凝长大,有利于高效去除浊度、SS。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述所述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,包括配水区、再絮凝协同区、泥渣悬浮区、斜板区以及清水区,所述配水区的出水端连接再絮凝协同区的入水端,再絮凝协同区的出水端连接泥渣悬浮区的入水端,泥渣悬浮区的出水端连接斜板区的入水端,斜板区的出水端连接清水区的入水端,再絮凝协同区的内部等距设置有多组竖直隔板,斜板区的内部等距设置有多组倾斜的斜板。

[0008] 优选的,所述配水区的进水口处为穿孔墙。

[0009] 优选的,所述斜板为板状或者管状,斜板与水平方向的倾斜角度为 $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

[0010] 优选的,所述斜板长 $0.5 \sim 1.2\text{m}$,相邻两个斜板之间的间距为 $10 \sim 35\text{mm}$,斜板7壁厚 $0.85 \sim 1.25\text{mm}$ 。

[0011] 优选的,相邻两个所述竖直隔板之间的间距为 $30 \sim 100\text{mm}$,斜板的长度 $200 \sim 500\text{mm}$ 。

[0012] 优选的,所述泥渣悬浮区的高度为 $200 \sim 500\text{mm}$ 。

[0013] (三)有益效果

[0014] 与现有技术相比,本实用新型提供了一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,具备以下有益效果:

[0015] 1、该泥渣悬浮高效组合式沉淀池,在传统的斜板(管)沉淀池中,进入沉淀池前需

要经过一段整流段以提高沉淀池的抗冲击能力,降低上升流速,从而起到增强沉淀效果。本实用新型在传统斜板沉淀池的进水后再添设一段竖直隔板(管),用于起到防止浑水异重流和整流上升水流的作用,可以有效的均匀配水,起到整流作用。

[0016] 2、该泥渣悬浮高效组合式沉淀池,上升水流通过配水区与大颗粒的泥渣被斜板沉淀后下落的过程中形成泥渣悬浮区,上升水流中的胶体与泥渣悬浮区中的泥渣进一步接触絮凝,重新结合成大泥渣颗粒,从而有利于分离段的泥水分离。

[0017] 3、该泥渣悬浮高效组合式沉淀池,由于泥渣悬浮层的形成,结合斜板沉淀池,使装置投药量减少。原水负荷变化较大时,在不改变投药量的情况下可出水水质稳定。泥渣悬浮层形成的泥渣絮体较大,密度更高,所以能有效兼顾到处理低浊度水。

[0018] 4、该泥渣悬浮高效组合式沉淀池,在传统的斜板沉淀池新增泥渣悬浮区,进水水质是高浊度水时,通过泥渣悬浮区可以进一步提高混凝沉淀效果,进水水质是低浊度水时,通过泥渣悬浮区后可以提高出水水质,无论是何种水质,通过泥渣悬浮区,均可以提高水质,因而可降低混凝剂和助凝剂的用量,节省药剂。

[0019] 5、该泥渣悬浮高效组合式沉淀池,斜板与斜板间距10-35mm,小间距斜板(管)可有效减少矾花颗粒在沉淀中与水产生的扰动,较小的矾花颗粒沉淀间距较短,因而进一步截留小颗粒,保障出水效果。小间距斜板使水力阻力增大,因而在斜板(管)中的流量分布均匀,明显改善了沉淀条件。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型示意图。

[0021] 图中:1、配水区;2、再絮凝协同区;3、泥渣悬浮区;4、斜板区;5、清水区;6、竖直隔板;7、斜板。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 请参阅图1,一种泥渣悬浮高效组合式沉淀池,包括配水区1、再絮凝协同区2、泥渣悬浮区3、斜板区4以及清水区5,所述配水区1的出水端连接再絮凝协同区2的入水端,再絮凝协同区2的出水端连接泥渣悬浮区3的入水端,泥渣悬浮区3的出水端连接斜板区4的入水端,斜板区4的出水端连接清水区5的入水端,再絮凝协同区2的内部等距设置有多组竖直隔板6,斜板区4的内部等距设置有多组倾斜的斜板7。

[0024] 配水区1的进水口处为穿孔墙,使水流在水平方向上的布水均匀,再絮凝协同区2可使水流在竖直方向上的布水均匀和絮体颗粒在竖直隔板6中再絮凝的协同作用。

[0025] 斜板7为板状或者管状,斜板7与水平方向的倾斜角度为 $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

[0026] 斜板7长0.5~1.2m,相邻两个斜板7之间的间距为10~35mm,斜板7壁厚0.85-1.25mm。

[0027] 相邻两个斜板7之间的间距为5~10mm。

[0028] 相邻两个竖直隔板6之间的间距为30-100mm,斜板7的长度200-500mm,隔板6间距变小时,隔板竖直隔板6数量增加,沿程阻力增加,可抑制水流上升过程中产生的水流脉动,减小涡旋的产生,使水流上升过程中处于层流的状态,布水更加均匀。控制剪切强度 Fr 为0.0001-0.01,水流从配水区上升至再絮凝协同区的流速1.0-3.5mm/s。

[0029] 泥渣悬浮区3的高度为200-500mm。

[0030] 矾花颗粒在斜板7中下滑过程中进入泥渣悬浮区3与上升水流携带的矾花絮体与下落的泥渣碰撞、絮凝长大,长大后的颗粒脱离再絮凝协同区2,进入到泥渣悬浮区3,从而与水脱离,使水得到净化,在原生水浊度低于10NTU时,传统的斜板沉淀池需要通过投加混凝剂,保障絮凝颗粒浓度,本实用新型通过泥渣悬浮区3的泥渣的碰撞和再絮凝作用,形成较大的絮体,泥渣悬浮区的絮凝体密度在1000-8000mg/L之间,絮体颗粒粒径在0.3-2.5mm左右。当原生水浊度高于10NTU时,相比与传统的斜板沉淀池,本实用新型由于再絮凝区2和泥渣悬浮3的存在,仅通过小于最佳投加量的絮凝剂和混凝剂、保障胶体颗粒沉降和悬浮物的脱稳,即可实现稳定出水。

[0031] 浊度、SS截留率达到99.5%以上,污水处理沉淀池出水 $SS \leq 5\text{mg/L}$,给水处理沉淀池出水浊度 $\leq 0.8\text{NTU}$ 。

[0032] 工作原理:原水经过絮凝池,水流均匀的流入斜板沉淀池,在进水口设有穿孔墙,随后水流依次流入配水区1、再絮凝协同区2、泥渣悬浮区3、斜板区4,水流最后从清水区5稳定出水。

[0033] 上升水流携带絮体和泥渣悬浮区3下落的泥渣形成错流,泥渣悬浮区3中形成的较大泥渣下落到再絮凝协同区2中与上升水流携带的絮体发生碰撞,小颗粒的絮体再絮凝长大,长大后的颗粒脱离再絮凝协同区2下落到沉淀区,从而与水脱离。

[0034] 上升水流经泥渣悬浮区3与下落泥渣进一步接触絮凝,泥渣在斜板区4进行泥水分离,颗粒在斜板区4的阻隔和自身的重力作用下沉于斜板区4的斜板7上,水流穿过斜板区4后流过清水区5,在穿孔集水管收集后到配水渠排出。沉降下来的泥储存在积泥区的穿孔排泥管中,储存到一定程度的泥时便开始排出。

[0035] 当颗粒在斜板7上累积到一定程度时,便开始从斜板区4中滑落,滑落的泥渣与上升水流形成错流进一步的接触絮凝,形成一层泥渣悬浮区,较大的胶体颗粒与泥渣悬浮区3的泥渣碰撞下落到积泥区,小颗粒的在泥渣悬浮区3接触絮凝形成更大的泥渣下落,提高了整体的沉淀效果。

[0036] 给水实验

[0037] 原水经过絮凝池,絮凝剂采用聚合氯化铝,PAC投加量为10mg/L,水流均匀的流入斜板沉淀池时在进水口设有穿孔墙,随后水流进入斜板(管)沉淀池。

[0038] 斜板7规格:长度为1000mm,宽度为1000mm,厚度为1mm,斜板7与斜板7之间的间距为25mm。

[0039] 泥渣悬浮区3的高度为300mm。

[0040] 竖直隔板6长度为300mm,宽度为1000mm,厚度为1mm,竖直隔板6与竖直隔板6之间间距为60mm。

[0041] 当进水浊度为105NTU时,上升流速控制在3.0-3.5mm/s,出水水质的浊度为1.0NTU;上升流速控制在大于2.0-3.0mm/s,出水水质的浊度为0.8-1.0NTU,上升流速控制

在小于2.0mm/s,出水水质的浊度小于0.8NTU。

[0042] 当进水浊度为9.3NTU时,上升流速控制在2.5-3.0mm/s,出水水质的浊度为1.0NTU;上升流速控制在2.0-2.5mm/s,出水水质的浊度为0.8-1.0NTU,上升流速控制在小于2.0mm/s,出水水质的浊度小于0.8NTU。

[0043] 污水实验

[0044] 斜板7规格:长度为1000mm,宽度为1000mm,厚度为1mm,斜板7与斜板7之间的间距为35mm。

[0045] 泥渣悬浮区3的高度为500mm。

[0046] 竖直隔板6长度为300mm,宽度为1000mm,厚度为1mm,竖直隔板6与竖直隔板6之间间距为80mm。

[0047] 原水进水ss为250-300mg/L,水流流速控制在3.0mm/s,污水处理沉淀池出水SS $\leq$ 2.5mg/L。

[0048] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

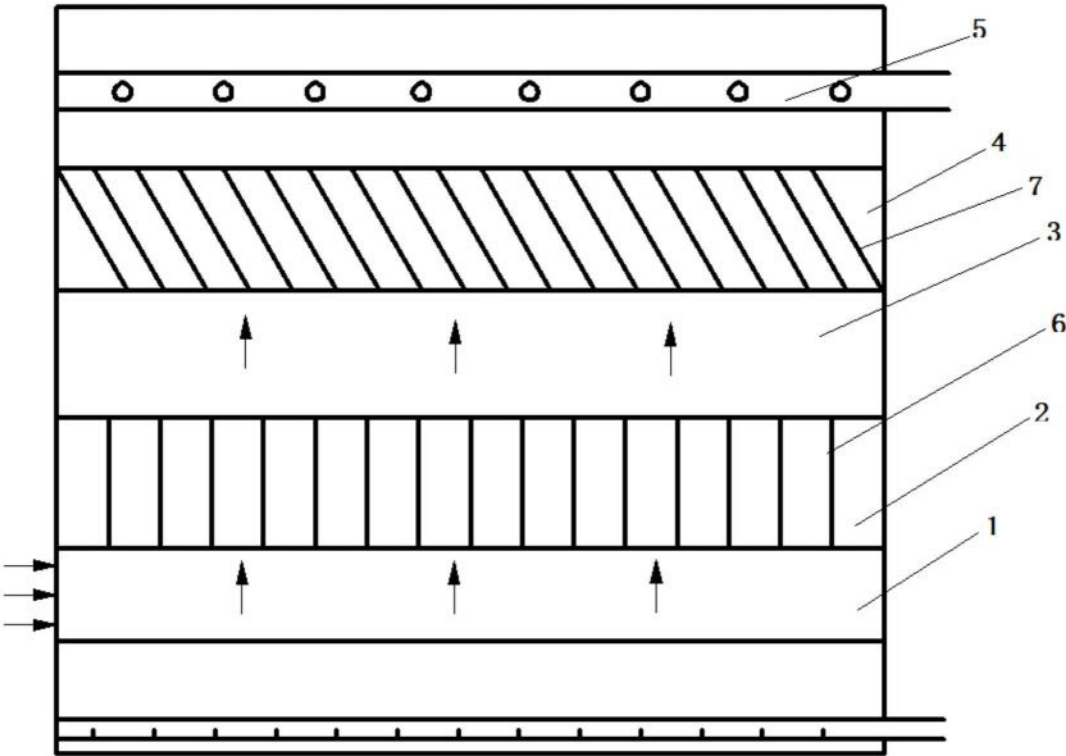


图1