



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105060434 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201510477182.6

C02F 103/08(2006.01)

(22)申请日 2015.08.07

C02F 103/16(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105060434 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(73)专利权人 青岛太平洋化工装备有限公司

地址 266100 山东省青岛市李沧区合川路
52号

(56)对比文件

CN 103232132 A, 2013.08.07,

CN 103232132 A, 2013.08.07,

CN 102086052 A, 2011.06.08,

CN 205061779 U, 2016.03.02,

审查员 王金良

(72)发明人 管春光 张杰 晋文全

(74)专利代理机构 山东清泰律师事务所 37222

代理人 朱兵

(51)Int.Cl.

C02F 1/52(2006.01)

C02F 1/48(2006.01)

B01D 21/08(2006.01)

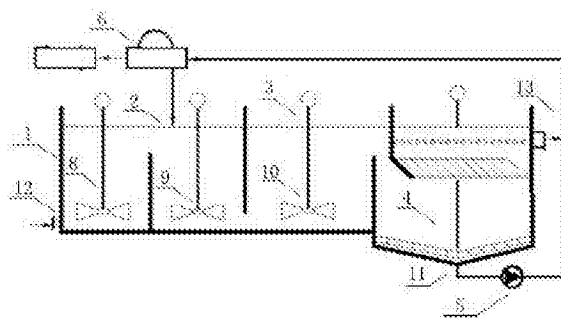
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种沉淀澄清池

(57)摘要

本发明属于污废水处理技术领域,具体涉及一种新型沉淀澄清池;其包括加磁絮凝混合反应槽和沉淀槽,沉淀槽由沉淀池槽体、导流筒节水、斜管及支撑、污泥刮泥机、清水出水堰及出水口、排泥口组成,其特征在于:所述沉淀槽的底部设置沉淀物排出口,所述沉淀物排出口与磁泥分离系统相连,所述磁泥分离系统包括磁泥剪碎器、磁泥分离器和管路;沉淀物通过泵从沉淀池送入磁泥分离系统,经过磁泥分离器分离出磁粉和非磁性物质;其利用所加磁粉的磁性能将磁粉与污泥中的其他非磁性物质进行有效分离,具有出水水质效果好、磁粉回收率高、系统结构简单、成本较低等特点。



1. 一种沉淀澄清池,包括加磁絮凝混合反应槽和沉淀槽,其特征在于:所述沉淀槽的底部设置沉淀物排出口,所述沉淀物排出口与磁泥分离系统相连,所述磁泥分离系统包括磁泥分离器;沉淀物从沉淀槽进入磁泥分离系统,经过磁泥分离器分离出磁粉和非磁性物质,所述磁泥分离器设置沉淀物入口、磁粉出口和非磁性物质出口;所述磁粉出口与加磁絮凝混合反应槽相连,所述磁泥分离器包括非磁性滚筒、磁粉刮板、设置在非磁性滚筒内部的磁性体,所述磁性体设置有缺口;在非磁性滚筒与缺口对应的位置上设有磁粉刮板,磁粉刮板与磁粉出口相连,所述磁泥分离器还包括设置在非磁性滚筒下部的污泥通道;沉淀物入口设置在磁泥分离器一侧,缺口、磁粉出口和非磁性物质出口设置在另一侧,沉淀物入口与非磁性物质出口通过污泥通道相连,缺口和磁粉刮板高于非磁性物质出口。

2. 根据权利要求1所述的沉淀澄清池,其特征在于:所述磁泥分离器非磁性物质出口的高度低于沉淀物入口,非磁性滚筒的旋转方向与污泥通道中沉淀物的流向相反。

3. 根据权利要求2所述的沉淀澄清池,其特征在于:所述磁泥分离系统还包括循环泵和磁泥剪碎器,所述沉淀物排出口通过循环泵、磁粉剪碎器与磁泥分离器相连。

4. 根据权利要求3所述的沉淀澄清池,其特征在于:所述加磁絮凝混合反应槽包括依次连接的混凝反应区、磁粉投加区和助凝反应区,所述磁粉出口与磁粉投加区相连。

5. 根据权利要求4所述的沉淀澄清池,其特征在于:还包括进水口和出水口;进水口设置在混凝反应区,出水口设置在沉淀槽的上部;沉淀槽由沉淀槽体、节水器、刮泥机、斜管及支撑、出水堰及出水口、排泥口构成;所述混凝反应区设置混凝反应搅拌器,磁粉投加区设置磁粉混合搅拌器,助凝反应区设置助凝反应搅拌器。

6. 根据权利要求5所述的沉淀澄清池,其特征在于:所述磁粉采用氧化物磁粉或金属磁粉,所述磁粉粒径采用100-350目范围。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的沉淀澄清池,其特征在于:其可应用于低至1℃的低温水、低浊度水、海水或咸水的处理;暴雨水的处理、景观水及河道黑臭水体治理;污水厂三级处理;生物滤池反冲洗水的处理;水厂排泥水的高效净化回收;快速滤池反冲水的回收和滴式滤池出水的处理;回收工艺水、锅炉给水或冷却塔补充水预处理;造纸、化工、食品等行业生产污废水处理;矿山开采、电厂和钢厂废水处理;工业循环冷却水排污水的石灰混凝处理。

一种沉淀澄清池

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,具体涉及一种沉淀澄清池。

背景技术

[0002] 沉淀法是一种传统的固液分离技术,沉淀净水技术在国内外应用广泛,其原理是密度比水重的固体悬浮物在重力作用下自然沉降,从而与水分离。加载絮凝技术属于异相成核,即向水中投加高密度不溶颗粒介质,利用介质的重力沉降性加快絮体形成,促其沉淀。自20世纪90年代以来,加载絮凝技术逐步得到应用,其中主要种类:砂加载絮凝(Actiflo)和磁加载混凝(CoMag)。

[0003] 砂加载絮凝技术(Actiflo)由法国威立雅集团开发,其原理是投加混凝剂使悬浮物和胶体脱稳,再投加高分子助凝剂和高密度细砂(粒径为60-140微米),高分子助凝剂的架桥吸附作用及砂粒的网捕作用,使脱稳后的悬浮物和胶体颗粒以载体作为絮体内核,快速生成大密度矾花,从而加快絮体沉降。

[0004] 磁加载混凝技术(CoMag)是基于磁分离技术开发的利用化学絮凝、高效磁聚结沉降和高梯度磁分离的技术原理,在磁种加载和外加磁场的作用下,强化分离效果。具体是向水中投加混凝剂、助凝剂和磁种,使水中杂质絮凝并与磁种结合,产生高密度磁嵌合絮凝体,由于磁种的重力作用达到絮凝体高效沉降。

[0005] 其中砂加载絮凝技术已经发展较为成熟,如中国实用新型专利CN203700079U公开了一种微砂高速沉淀器,其包括混凝室、晶核反应室、絮凝室、沉淀池、出水堰、进水口、出水口、微砂循环泵、泥砂分离器、混凝搅拌器、晶核搅拌器、絮凝搅拌、刮砂机和斜板模块,混凝室底部左侧与进水口相连接,混凝室内部设有混凝搅拌器,晶核反应室紧靠混凝室的右侧,晶核反应室内部设有晶核搅拌器,晶核反应室顶部设有泥砂分离器,泥砂分离器通过支架固定在晶核反应室的上方;絮凝室紧靠晶核反应室的右侧,絮凝室内部设有絮凝搅拌器;沉淀池紧靠絮凝室的右侧,沉淀池内部装有斜板模块和刮砂机,刮砂机位于斜板模块的下方;出水堰位于沉淀池的右上方,与出水口相连接;微砂循环泵的进水口与沉淀池的底部通过管道相连,微砂循环泵的出水口通过管道与泥砂分离器相连。

[0006] 其中磁加载混凝技术的代表技术有中国实用新型专利CN201280483Y公开的一种去除流体中污染物的系统,其至少包括混合池和沉淀池,并通过磁性物质加载絮凝去除流体中的污染物,所述沉淀池的下端沉淀物出口与可从沉淀物中分离出磁性物质的水力旋流分离机构相连通;所述水力旋流分离机构包括至少一个水力旋流分离器。同样中国发明专利申请CN104724800A公开的一种采用磁铁砂加载絮凝净化低温低浊海水的方法,也同样采用水力旋流器来分离磁铁砂,具体的沉淀池池底污泥经砂浆泵抽吸进入水力旋流器后,较大比重的磁铁砂沿水力旋流器壁滑落,经连接管重新进入絮凝池,比重较轻的污泥则随水流排出,实现絮体与磁铁砂的分离。

[0007] 但是上述采用水力旋流器分离磁性物质的技术存在下述缺陷:1、水力旋流器靠比重的不同分离物质,因此当池底污泥中存在比重较大的杂质时也会沿水力旋流器壁一起滑

落,并重新进入絮凝池,很难彻底分离除去,严重浪费资源;2、为进一步净化重新进入絮凝池的回收磁性物质,往往采用多台水力旋流器串联的方式,多次分离,这样就带来系统庞大、结构复杂、操作不方便,成本高等缺陷。

发明内容

[0008] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种沉淀澄清池,其利用所投加磁粉的磁性能将磁粉与污泥中的其他非磁性物质进行有效分离,具有磁粉回收率高、系统结构简单、成本低的特点。

[0009] 本发明的技术方案为:一种沉淀澄清池,包括加磁絮凝混合反应槽和沉淀槽,所述沉淀槽的底部设置沉淀物排出口,所述沉淀物排出口与磁泥分离系统相连,所述磁泥分离系统包括磁泥分离器;沉淀物从沉淀槽进入磁泥分离系统,经过磁泥分离器分离出磁粉和非磁性物质。

[0010] 优化的,所述磁泥分离器设置沉淀物入口、磁粉出口和非磁性物质出口;所述磁粉出口与加磁絮凝混合反应槽相连。

[0011] 优化的,所述磁泥分离器包括非磁性滚筒、磁粉刮板、设置在非磁性滚筒内部的磁性体,所述磁性体设置有缺口;在非磁性滚筒与缺口对应的位置上设有磁粉刮板,磁粉刮板与磁粉出口相连。

[0012] 优化的,所述磁泥分离器还包括设置在非磁性滚筒下部的污泥通道;沉淀物入口设置在磁泥分离器一侧,缺口、磁粉出口和非磁性物质出口设置在另一侧,沉淀物入口与非磁性物质出口通过污泥通道相连。

[0013] 优化的,所述磁泥分离器非磁性物质出口的高度低于沉淀物入口,缺口和磁粉刮板高于非磁性物质出口;非磁性滚筒的旋转方向与污泥通道中沉淀物的流向相反。

[0014] 优化的,所述磁泥分离系统还包括循环泵和磁泥剪碎器,所述沉淀物排出口通过循环泵、磁粉剪碎器与磁泥分离器相连。

[0015] 优化的,所述加磁絮凝混合反应槽包括依次连接的混凝反应区、磁粉投加区和助凝反应区,所述磁粉出口与磁粉投加区相连。

[0016] 优化的,还包括进水口和出水口;进水口设置在混凝反应区,出水口设置在沉淀槽的上部;沉淀槽由沉淀槽体、节水器、刮泥机、斜管及支撑、出水堰及出水口、排泥口构成;所述混凝反应区设置混凝反应搅拌器,磁粉投加区设置磁粉混合搅拌器,助凝反应区设置助凝反应搅拌器。

[0017] 优化的,所述磁粉采用氧化物磁粉或金属磁粉,所述磁粉粒径采用100-350目范围。

[0018] 本发明提供的沉淀澄清池,其可应用于低至1℃的低温水、低浊度水、海水或咸水的处理;暴雨水的处理、景观水及河道黑臭水体治理;污水厂三级处理;生物滤池反冲洗水的处理;水厂排泥水的高效净化回收;快速滤池反冲水的回收和滴式滤池出水的处理;回收工艺水、锅炉给水或冷却塔补充水预处理;造纸、化工、食品等行业生产污废水处理;矿山开采、电厂和钢厂废水处理;工业循环冷却水排污水的石灰混凝处理。

[0019] 本发明在混凝反应区、磁粉投加区和助凝反应区中分别投加混凝剂、磁粉和助凝剂,污染水体经过进水口、混凝反应区、磁粉投加区和助凝反应区后,絮体流入沉淀槽,在沉

淀槽内沉淀至底部,处理后的净水从出水口流出,沉淀物从沉淀池底部通过回流泵送入磁泥分离系统,沉淀物先经过磁泥剪碎器剪碎后,通过磁泥分离器,分离出磁粉和非磁性物质,磁粉经磁粉出口重新进入磁粉投加区;非磁性物质经过非磁性物质出口排出。

[0020] 沉淀物从设置在磁泥分离器一侧的沉淀物入口进入,其中磁粉因受到非磁性滚筒内部磁性体的吸引力附着在非磁性滚筒上而随非磁性滚筒旋转至另一侧,剩余的污泥(除去磁粉的污泥)通过位于非磁性滚筒下部的污泥通道从非磁性物质出口排出;当磁粉旋转至缺口处时,失去吸引力脱离对非磁性滚筒的附着而不再随非磁性滚筒转动,而是在磁粉刮板的引导下从磁粉出口排出,这样沉淀物就通过磁泥分离器分离为磁粉和非磁性物质。

[0021] 本发明采用加入磁粉参与絮凝反应,通过絮凝、吸附、架桥、电荷吸引等作用将水体中微小悬浮物、胶体颗粒、油类物质、细菌藻类等不溶性污染物与磁粉有效结合,形成更大体积和密度的磁性絮体,强化了絮凝效果,能够捕捉凝聚更小粒径的污染物,絮体沉降快,水体净化效果优异,出水清澈透明。

[0022] 本发明提出一种磁泥分离器,非磁性滚筒绕旋转,磁体固定不动,利用磁粉受磁体吸引的性能,通过磁粉先随非磁性滚筒旋转,非磁性物质不随非磁性滚筒旋转的原理,将磁粉与非磁性物质分离;非磁性物质出口的高度低于沉淀物入口,当非磁性物质随污泥通道的水流流至非磁性物质出口时即排出;缺口和磁粉刮板高于非磁性物质出口,因此当磁粉旋转至与缺口对应的位置时失去吸引即在磁粉刮板的引导下从磁粉出口排出,因而将磁粉和非磁性物质有效快速的分离开来。

[0023] 本发明的有益效果在于:

[0024] 1、本发明采用磁泥分离器利用所加磁粉的磁性能将磁粉与沉淀物中的其他非磁性物质进行有效分离,磁粉回收率达到99.5%,具有出水水质效果好、磁粉回收率高、系统结构简单、运行成本低特点。

[0025] 2、本发明提出的磁泥分离器结构简单,不需要调节磁场或距离等参数,操作方便,分离效率更高,设备适用面更广,寿命更长,同时降低了环境污染,提高了设备的安全性。

[0026] 3、本发明水体净化效果优异,比任何现有的净化工艺具有更高的处理性能,滤除性能优于微滤/纤维转盘或沙滤,能同时有效去除地表水和污水中的颜色、不溶性COD、油类、细菌、藻类、磷以及氧化铁、锰和砷等污染物,处理后得到的净水SS低于3mg/L,浊度低于1.0NTU。

[0027] 4、磁粉具有表面光洁、尺寸合适、粒度均匀、性能稳定等特点,氧化物磁粉可以是氧化铁或二氧化铬,金属磁粉可以是铁、钴、镍。本发明提供的沉淀澄清池通过加磁使得絮凝沉淀速度快,约为常规的30倍;占地小,约为常规的1/10;节省絮凝、消毒、杀菌的药剂,约为常规的20%-30%;电耗低、运行费用低。

[0028] 5、本发明提供的沉淀澄清池整个系统可一体化模块化撬装集成设计,可根据现场实际空间灵活拼装,安装方便快捷,投资省,设备维护少,操作简单。

[0029] 6、本发明可应用于低温水、低浊度水、海水或咸水的处理,暴雨水和景观水,污水厂三级处理或除磷;生物滤池反冲洗水的处理:本发明用于去除悬浮物、色度和磷,去除率高于90%;本发明与盘式过滤器和紫外线消毒结合使用,回用水可用于作物灌溉或含水土层的再注水;本发明的一级沉淀可快速应对原水水质和水量的变化;本发明由于停留时间短用于生物滤池反冲洗水的处理,生物污泥不易腐烂,可高效沉淀;本发明与气浮工艺相

比,具有很高的处理效率和精度;本发明应用于水厂排泥水的高效净化回收,污泥经脱水外运;本发明可应用于快速滤池反冲洗的回收和滴式滤池出水的沉淀,代替传统沉淀池;本发明是理想的回收工艺水和锅炉给水或冷却塔补充水预处理解决方案,可用于悬浮物去除和脱色,在膜处理、反渗透之前进行,或者与盘式过滤器结合使用,用于造纸、化工和食品等行业生产工艺水;本发明用于矿山开采、电厂和钢厂等废水去除悬浮物、油脂等污染物的深度处理;本发明可应用于石灰软化去除钙镁硬度生产软化水。该沉淀澄清池技术于普通加药沉淀或芬顿氯化沉淀工艺相结合,可省基建投资和运行费用,并能提交出水效果。

附图说明

[0030] 图1为本发明提供的沉淀澄清池示意图;

[0031] 图2为本发明提供的磁粉分离器的示意图。

[0032] 1、混凝反应区;2、磁粉投加区;3、助凝反应区;4、沉淀槽;5、循环泵;6、磁泥分离器;7、非磁性物质出口;8、混凝搅拌器;9、磁粉搅拌器;10、助凝搅拌器;11、沉淀物排出口;12、进水口;13、出水口;14、非磁性滚筒;15、磁性体;16、磁粉刮板;17、缺口;18、磁粉出口;19、污泥通道;20、沉淀物入口。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例具体说明本发明。

[0034] 本实施方式的技术方案为:一种沉淀澄清池,包括加磁絮凝混合反应槽和沉淀槽,所述沉淀槽的底部设置沉淀物排出口,所述沉淀物排出口与磁泥分离系统相连,所述磁泥分离系统包括磁泥剪碎器和磁泥分离器;沉淀物从沉淀槽进入磁泥分离系统,经过磁泥分离器分离出磁粉和非磁性物质。

[0035] 其中,所述磁泥分离器设置沉淀物入口、磁粉出口和非磁性物质出口;所述磁粉出口与加磁絮凝混合反应槽相连。

[0036] 其中,所述磁泥分离器包括非磁性滚筒、磁粉刮板、设置在非磁性滚筒内部的磁性体,所述磁性体设置有缺口;磁粉刮板架设在非磁性滚筒与缺口对应的位置上,磁粉刮板与磁粉出口相连。

[0037] 其中,所述磁泥分离器还包括设置在非磁性滚筒下部的污泥通道;沉淀物入口设置在磁泥分离器一侧,缺口、磁粉出口和非磁性物质出口设置在另一侧,沉淀物入口与非磁性物质出口通过污泥通道相连。

[0038] 其中,非磁性物质出口的高度低于沉淀物入口,缺口和磁粉刮板高于非磁性物质出口;非磁性滚筒的旋转方向与污泥通道中沉淀物的流向相反。

[0039] 其中,所述磁泥分离系统还包括循环泵,所述沉淀物排出口通过循环泵与磁泥分离器相连。

[0040] 其中,所述加磁絮凝混合反应槽包括依次连接的混凝反应区、磁粉投加区和助凝反应区,所述磁粉出口与磁粉投加区相连。

[0041] 其中,还包括进水口和出水口;进水口设置在混凝反应区,出水口设置在沉淀槽的上部;沉淀槽由沉淀槽体、节水器、刮泥机、斜管及支撑、出水堰及出水口、排泥口构成;所述混凝反应区设置混凝反应搅拌器,磁粉投加区设置磁粉混合搅拌器,助凝反应区设置助凝

反应搅拌器。

[0042] 其中,所述磁粉采用氧化物磁粉或金属磁粉,所述磁粉粒径采用100-350目范围。

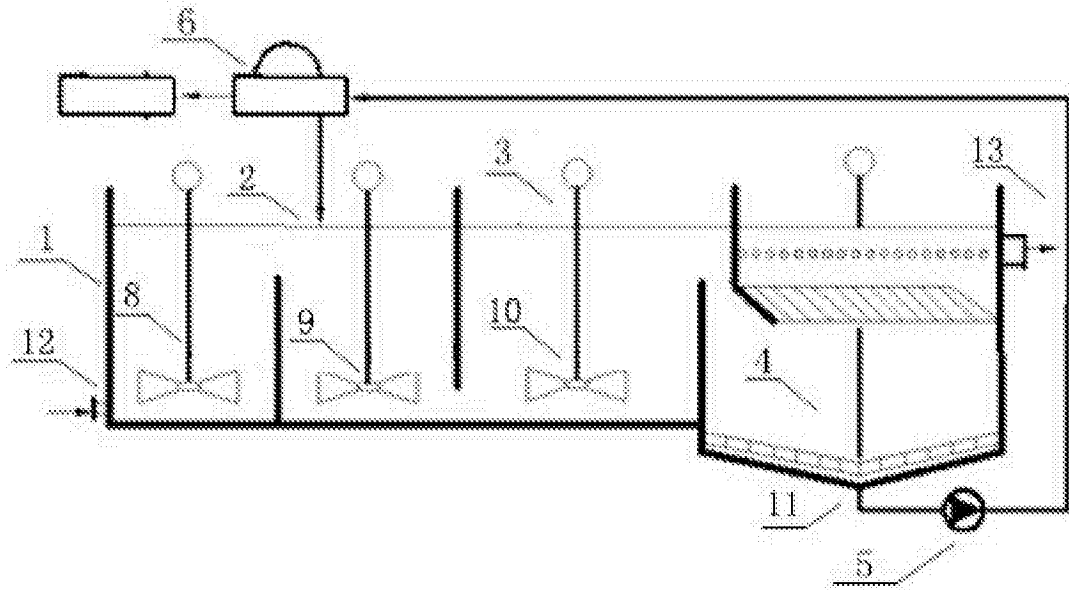


图1

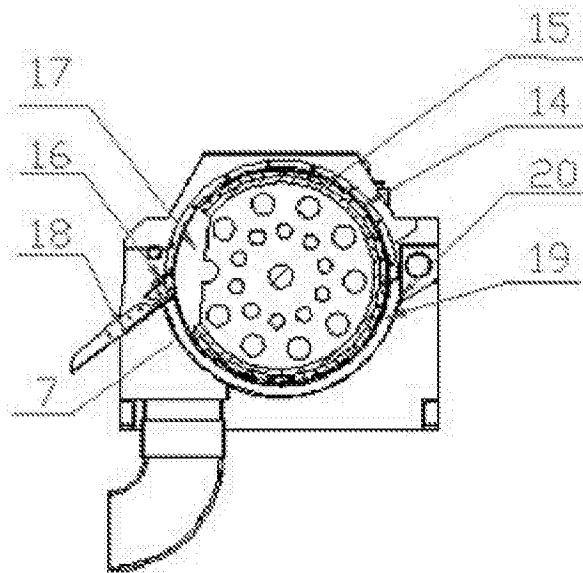


图2