



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108423788 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201810517250.0

(22)申请日 2018.05.25

(71)申请人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路
18号

(72)发明人 刘宏远 杨斐

(74)专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公
司 33201

代理人 王兵 黄美娟

(51)Int.Cl.

C02F 1/52(2006.01)

B01D 21/02(2006.01)

B01D 21/08(2006.01)

B01D 21/24(2006.01)

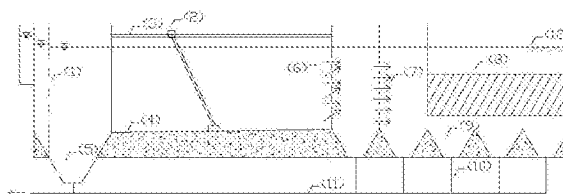
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

无药剂二次水力强化混凝沉淀池

(57)摘要

无药剂二次水力强化混凝沉淀池,包括顺水流依次连接的进水区、平流沉淀区、二次水力混合区、斜板沉淀区、污泥区及清水区。平流沉淀区池体两侧设有轨道,并且安装机械刮泥装置;二次水力混合区由二次布水墙和三次布水墙组成,其中二次布水墙墙孔是由水平圆孔和45°倾斜向上圆孔交叉排列组合而成,三次布水墙墙孔是由比进水区的一次布水墙更细密的水平圆孔相间排列而成;斜板沉淀区由若干相互平行、间隔设置的斜板组成;污泥区包括前排泥斗和后排泥斗;清水区设置锯齿形溢流堰。



1. 无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池, 包括顺水流方向依次连接的进水区、平流沉淀区、二次水力混合区、斜板沉淀区、污泥区及清水区。其特征在于: 所述的进水区设有一面一次布水墙 (1); 所述的平流沉淀区在池体沿池长方向的两侧设有轨道 (3), 机械排泥装置的行走机构设置在轨道 (3) 上, 机械刮泥装置 (2) 的刮泥机构设置在平流沉淀区的池底; 所述的二次水力混合区包括二次布水墙 (6) 和三次布水墙 (7); 所述的斜板沉淀区安装一套斜板沉淀装置 (8); 所述的污泥区包括池底 (4) 前部的前排泥斗 (5) 和后部的后排泥斗 (9); 所述的清水区采用锯齿形溢流堰 (12)。

2. 根据权利要求1所述的无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池, 其特征在于: 二次布水墙 (6), 位于沉淀池的中间位置, 由钢筋混凝土材料预制或钢板或其他相同结构强度的材质制成, 墙体厚度为5~10cm, 墙孔从上至下, 由孔径相同的水平圆孔和45°倾斜向上圆孔交叉排列, 上下相邻两孔间距大于墙厚, 孔的直径均为5~10cm。

3. 根据权利要求1所述的无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池, 其特征在于: 三次布水墙 (7), 为不锈钢材质, 墙体厚度为2cm, 墙孔为圆形, 直径2cm, 均匀相间分布于整个墙体, 比进水区的一次布水墙 (1) 分布致密, 单孔面积更小。

4. 根据权利要求1所述的无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池, 其特征在于: 二次布水墙 (6) 和三次布水墙 (7), 两墙间距大于相邻水平圆孔和倾斜圆孔之间的距离, 开孔面积为过水断面的6%~20%, 第一排孔口距水面0.12~0.15m, 最下排孔口距池底0.3~0.5m。

5. 根据权利要求1所述的无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池, 其特征在于: 斜板沉淀装置 (8), 包括若干相互平行、间隔设置的斜板, 斜板以60°的倾斜角均匀布置于斜板沉淀区。

6. 根据权利要求1所述的无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池, 其特征在于: 所述的池底 (4) 的池底纵坡范围在0.005-0.01。

7. 根据权利要求1所述的无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池, 其特征在于: 所述的后排泥斗 (9) 包括若干相同的排泥斗, 位于二次水力混合区和斜板沉淀区的下方, 所有排泥斗底部设有一根排泥支管 (10), 排泥支管连接到一根排泥干管 (11) 上。

无药剂二次水力强化混凝沉淀池

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水处理的沉淀池。

背景技术

[0002] 对于饮用水处理,常规工艺为混凝、沉淀、过滤和消毒,工程上均是投加混凝剂到絮凝池使悬浮物进行混合絮凝,然后进入沉淀池泥水分离。国内饮用水处理沉淀池主要采用的是平流沉淀池或斜管(板)沉淀池。平流沉淀池是目前我国大中型水厂最广泛使用的池型,具有构造简单、管理方便、抗冲击负荷能力强,出水水质相对稳定等优点,但是占地面积大,处理效率相对较低,并且排泥水浓度低,会造成水资源浪费。此外,平流沉淀池出水浊度不够理想,对一些小而轻的矾花的去除效果差,这些细小矾花只能由后续滤池去除,加大了滤池负荷。斜管(板)沉淀池占地面积小,沉淀效率高,但抗冲击负荷能力弱,系统稳定性较差,污泥易堵塞斜管(板)而造成排泥不畅影响处理效果。

发明内容

[0003] 鉴于现有沉淀池的问题,本发明旨在提供一种沉淀效果好、耐冲击负荷,排泥浓度高的无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池。

[0004] 为解决上述问题,本发明研究开发了一种无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池。该沉淀池在不二次投加混凝剂的情况下在池内进行二次水力强化混凝,既保留了平流沉淀池耐冲击负荷和斜板沉淀池沉淀效率高的优点,又克服了平流沉淀池排泥浓度低和斜板沉淀池易堵塞的缺点,在不增加水厂总药剂投加量的基础上,强化处理效果,提高出水水质,增加排泥浓度,解决排泥堵塞等问题。

[0005] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下:一种无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池,其特征在于,这种新型沉淀池先去除絮凝效果好的密实的大絮体,细小的矾花絮体在池内进行免投药的二次水力絮凝,再通过缩短沉降距离的方式去除,浓度高的大絮体机械式刮泥结合斗式浓缩排泥和二次絮凝絮体的斗式浓缩排泥,大大提高了排泥水浓度。

[0006] 一种无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池,包括顺水流方向依次连接的进水区,平流沉淀区,二次水力混合区,斜板沉淀区,污泥区和清水区。所述的平流沉淀区在池体沿池长方向的两侧设置轨道,机械排泥装置的行走机构设置在轨道3上,机械刮泥装置2的刮泥机构设置在平流沉淀区的池底;二次水力混合区包括二次布水墙和三次布水墙;在二次水力混合区后面的斜板沉淀区安装斜板沉淀装置,一套斜板沉淀装置8由若干相互平行、间隔设置的斜板组成,斜板以 60° 的倾斜角均匀布置;清水区设置锯齿形溢流堰。排泥区包括平流沉淀区的前排泥斗5、二次水力混合区和斜板沉淀区的后排泥斗9,前排泥斗5和后排泥斗9都连接排泥干管11。

[0007] 本发明设置了平流沉淀区,较长的水力停留时间对水质变化可以起到缓冲作用,保证了系统具有良好的稳定性。

[0008] 本发明在平流沉淀区后设置了一面二次布水墙,该混合墙是由直径为5~10cm的

水平圆孔和 45° 倾斜向上圆孔交叉排列组成,可使水流方向发生改变,水平流和 45° 倾斜上向流经过一定距离后交叉碰撞,使得在不投加混凝剂的情况下,发生水力混合,让未沉降下来的细小絮体二次絮凝,形成易沉降的较大絮体。在二次布水墙后再设置一面三次布水墙,由若干直径为2cm的水平圆孔均匀相间排列组成,使得因经过二次布水墙而发生紊动的水流迅速均匀分布于整个过水断面上,避免了水流因紊动而影响后续沉淀。

[0009] 三次布水墙后设置斜板装置,增加沉淀面积,缩短絮体沉淀距离,使得絮体能够快速沉淀下来。

[0010] 此发明的排泥系统包括了前排泥系统和后排泥系统。大絮体在平流沉淀区域沉淀,通过机械刮泥机将其刮入前排泥斗,污泥在前排泥斗内相互挤压浓缩,再通过排泥管将其排出;细小絮体在二次水力混合区碰撞絮凝之后,形成较大的絮体,在斜板很小的沉淀空间,滑入排泥斗浓缩,最后通过排泥管排出。这一排泥体系提高了排泥水浓度。

[0011] 一种无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池沉淀效率高,抗冲击负荷能力强,排泥效果好,系统运行稳定,在市政给水处理领域有明显的先进性和实用性。

附图说明

[0012] 图1为本发明的平面示意图;

[0013] 图2为本发明的二次布水墙立面图;

[0014] 图3a~图3b为本发明的二次布水墙剖面图,图3a为正剖面,图3b为反剖面;

[0015] 图4为本发明的三次布水墙剖面图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0017] 参照图1,一种无药剂二次水力强化混凝新型沉淀池,包括顺水流方向依次连接的进水区、平流沉淀区、二次水力混合区、斜板沉淀区、污泥区及清水区。所述的进水区设置一面一次布水墙1,经混凝后的原水通过进水渠进入沉淀池的进水区,通过一次布水墙1使水流均匀地分布于整个池宽的横断面,然后流入平流沉淀区。所述的平流沉淀区的池体两侧上端布置轨道3,并且安装机械刮泥装置2的行走机构设置在轨道3上,机械刮泥装置2的刮泥机构设置在平流沉淀区的池底,池底纵坡为0.005-0.01,水流在平流沉淀区缓慢流向二次水力混合区的过程中,大部分悬浮颗粒发生沉降,在机械刮泥装置2的作用下,将污泥刮入污泥区的前排泥斗5。所述的二次水力混合区包括一面二次布水墙6和一面三次布水墙7,底部设有后排泥斗9;参照图2和图3所示,二次布水墙(6)由钢筋混凝土材料预制或钢板或其他相同结构强度的材质制成,墙体厚度为5~10cm,墙孔由直径为5~10cm的水平圆孔和 45° 倾斜向上圆孔交叉排列,上下相邻两孔间距大于墙厚;参照图4,三次布水墙7为不锈钢材质,墙体厚度为2cm,墙孔由直径为2cm的水平圆孔均匀相间排列;此外,二次布水墙6和三次布水墙7的间距要大于二次布水墙6相邻水平圆孔和倾斜圆孔之间的距离,两墙开孔面积为过水断面的6%~20%,第一排孔口距水面0.12~0.15m,最下排孔口距池底0.3~0.5m。水流进入二次混合区,首先在二次布水墙6的作用下,使水流发生水力混合碰撞,细小絮体二次絮凝形成较大絮体,然后经过三次布水墙使紊动的水流迅速均匀于整个过水断面上。所述的斜板沉淀区包括一套斜板沉淀装置8,该装置由若干相互平行、间隔设置的斜板组

成,斜板以 60° 的倾斜角均匀布置,底部设有后排泥斗9;经过在二次水力混合区混合碰撞的较大絮体,在斜板沉淀区快速沉淀,澄清水流向清水区,沉淀物落入污泥区的后排泥斗9。所述的清水区设置略低于水面的锯齿形溢流堰12,以保证在斜板沉淀区沉淀后的澄清水可沿池宽均匀地流入出水渠。所述的污泥区包括平流沉淀区底部的前排泥斗5和二次水力混合区和斜板沉淀区底部的后排泥斗9,每个排泥斗底部都设有排泥支管10,排泥支管10连接到一条排泥干管11上,沉淀下来的颗粒在排泥斗内浓缩,沉积的污泥定期由排泥干管11排出。

[0018] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举,本发明的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式,本发明的保护范围也及于本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

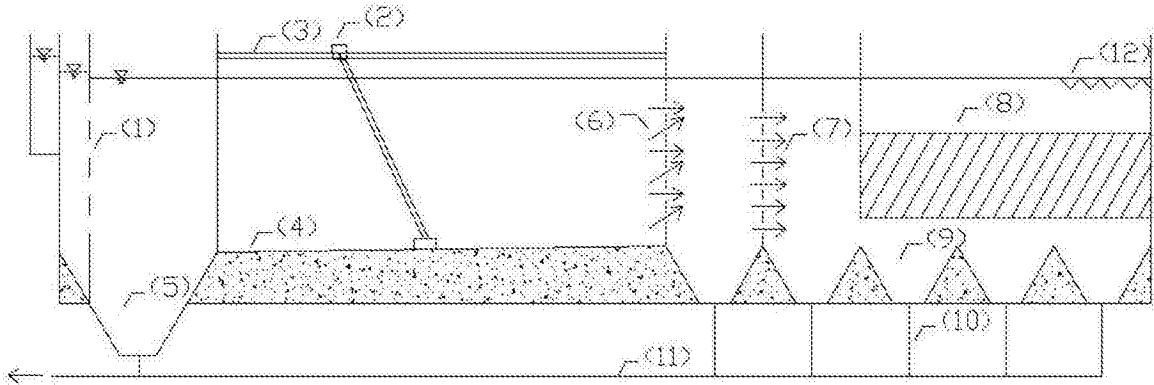


图1



图2

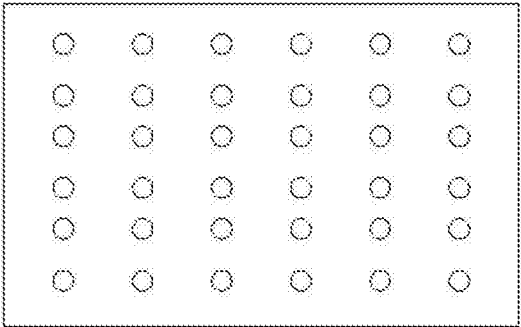


图3a

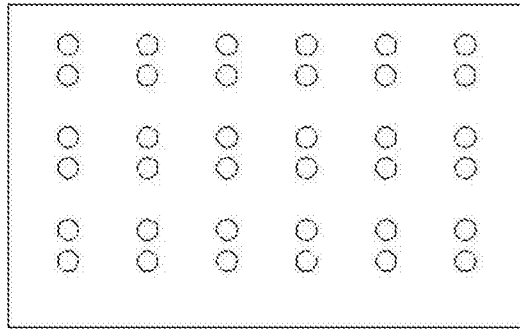


图3b

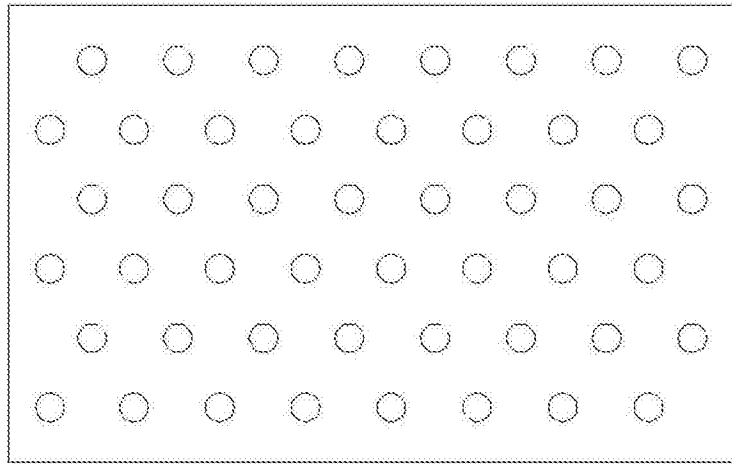


图4