



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111330317 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010233586.1

B01D 21/24(2006.01)

(22)申请日 2020.03.30

(71)申请人 烟台和盛康洁环保科技有限公司

地址 264003 山东省烟台市高新区航天路
101号

(72)发明人 徐晴伟 张军晓 郝宏兴 陈军静
吕丽萍 李俊伟 邱茂雨

(74)专利代理机构 北京中创博腾知识产权代理
事务所(普通合伙) 11636

代理人 孙福岭

(51)Int.Cl.

B01D 21/00(2006.01)

B01D 21/01(2006.01)

B01D 21/02(2006.01)

B01D 21/26(2006.01)

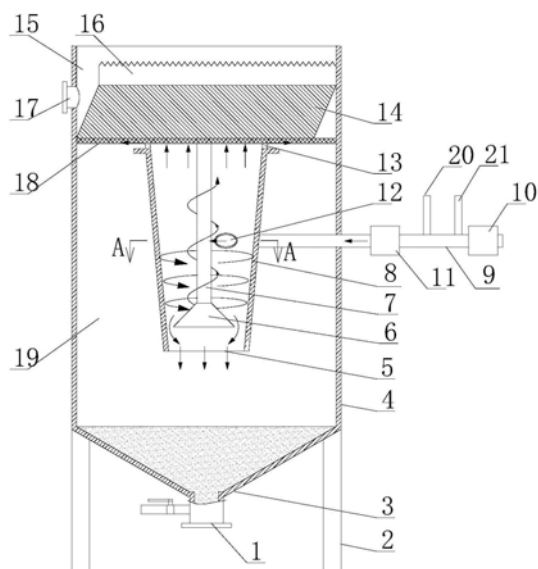
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种高效污水沉淀装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种高效污水沉淀装置及方法,属于污水沉淀分离技术领域,包括本体,本体内腔分为三个腔体,由上而下分别为清水腔、污水腔和污泥腔,清水腔和污水腔之间设置安装在网状支撑板上的填料层,网状支撑板边缘安装在本体内壁上,填料层底部安装固液分离桶,固液分离桶内部设置立柱,立柱顶部固定在填料层底部,立柱底部安装锥形挡板,锥形挡板小径端与立柱连接,锥形挡板位于固液分离桶内部,固液分离桶侧壁上设置进水口,进水口设置在固液分离桶中部,进水口连接进水管,进水管穿过本体且沿固液分离桶外壁的切线方向设置,固液分离桶顶部侧壁开设溢流口,固液分离桶底部开口,用以解决现有技术中污水沉淀技术存在的沉淀效率低的技术问题。



1. 一种高效污水沉淀装置,其特征在于:包括本体,所述本体内腔分为三个腔体,由上而下分别为清水腔、污水腔和污泥腔,所述清水腔和污水腔之间设置安装在网状支撑板上的填料层,所述网状支撑板边缘安装在本体内壁上,所述填料层底部安装固液分离桶,所述固液分离桶内部设置立柱,所述立柱顶部固定在填料层底部,所述立柱底部安装锥形挡板,所述锥形挡板小径端与立柱连接,所述锥形挡板位于固液分离桶内部,所述固液分离桶侧壁上设置进水口,所述进水口设置在固液分离桶中部,所述进水口连接进水管,所述进水管穿过本体且沿固液分离桶外壁的切线方向设置,所述固液分离桶顶部侧壁开设溢流口,所述固液分离桶底部开口。

2. 根据权利要求1所述的一种高效污水沉淀装置,其特征在于:所述固液分离桶设置为顶部直径大,底部直径小的倒锥形结构。

3. 根据权利要求2所述的一种高效污水沉淀装置,其特征在于:所述固液分离桶的底部直径小于锥形挡板的大径端直径。

4. 根据权利要求1所述的一种高效污水沉淀装置,其特征在于:所述进水管的进水端连接射流器,所述进水口和射流器之间设置PAM添加口和PAC添加口,所述PAM添加口位于进水口和PAC添加口之间。

5. 根据权利要求4所述的一种高效污水沉淀装置,其特征在于:所述进水口和PAM添加口之间还安装管道混合器。

6. 根据权利要求1所述的一种高效污水沉淀装置,其特征在于:所述填料层上安装溢流堰,所述溢流堰包括若干个首尾连通的溢流板,所述溢流板将清水腔划分为溢流内腔和溢流外腔,所述溢流内腔底部连通填料层,所述溢流板的高度小于溢流外腔壁的高度,所述溢流外腔壁上还设置清水出口。

7. 根据权利要求6所述的一种高效污水沉淀装置,其特征在于:所述填料层采用斜管或斜板填料。

8. 根据权利要求1所述的一种高效污水沉淀装置,其特征在于:所述本体底部的污泥腔设置为漏斗形,所述本体底部连接排泥管,所述排泥管安装污泥泵,所述本体底部安装支腿。

9. 一种高效污水沉淀的方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:污水经过射流器进入进水管,添加PAC和PAM后经过管道混合器进行充分混合后形成大颗粒絮体,经由进水口沿切线方向进入固液分离桶,由于惯性在桶壁的限制下,靠近桶壁的区域形成螺旋向下的旋流,当旋流遇到锥形挡板后水流方向发生改变,靠近立柱的中心区域形成螺旋向上的旋流,向上的旋流和向下的旋流之间的水流界面处形成剪切区,该剪切区域的水流流速为零,在该区域内,比重较大的砂砾在自重下由固液分离桶沉降污泥腔形成悬浮层,污水则从固液分离桶顶部的溢流口流出,悬浮层内的絮体颗粒相互碰撞摩擦,絮体内自由水被挤出,含水率降低,污水腔内的水位上升通过填料层过滤后,形成清水进入清水腔排出。

一种高效污水沉淀装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高效污水沉淀装置及方法,属于污水沉淀分离技术领域。

背景技术

[0002] 在矿井水处理、高浊水处理、高悬浮物废水处理与回用、高炉煤气洗涤废水处理、洗煤水处理及电厂废水处理等领域,污水沉淀装置应用极为广泛。现有技术中的污水沉淀装置一般是采用传统的混凝沉淀技术进行沉淀,并不能充分分离出污水中的悬浮物,导致后续生化系统活性污泥中的无机组分过高,降低污泥活性,普遍存在沉淀效率低,污泥含水率较高的缺陷。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在的不足,提供一种高效污水沉淀装置,用以解决现有技术中污水沉淀技术存在的沉淀效率低的技术问题。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种高效污水沉淀装置,包括本体,所述本体内腔分为三个腔体,由上而下分别为清水腔、污水腔和污泥腔,所述清水腔和污水腔之间设置安装在网状支撑板上的填料层,所述网状支撑板边缘安装在本体内壁上,所述填料层底部安装固液分离桶,所述固液分离桶内部设置立柱,所述立柱顶部固定在填料层底部,所述立柱底部安装锥形挡板,所述锥形挡板小径端与立柱连接,所述锥形挡板位于固液分离桶内部,所述固液分离桶侧壁上设置进水口,所述进水口设置在固液分离桶中部,所述进水口连接进水管,所述进水管穿过本体且沿固液分离桶外壁的切线方向设置,所述固液分离桶顶部侧壁开设溢流口,所述固液分离桶底部开口。

[0005] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0006] 进一步,所述固液分离桶设置为顶部直径大,底部直径小的倒锥形结构。

[0007] 进一步,所述固液分离桶的底部直径小于锥形挡板的大径端直径。

[0008] 进一步,所述进水管的进水端连接射流器,所述进水口和射流器之间设置PAM添加口和PAC添加口,所述PAM添加口位于进水口和PAC添加口之间。

[0009] 进一步,所述进水口和PAM添加口之间还安装管道混合器。

[0010] 进一步,所述填料层上安装溢流堰,所述溢流堰包括若干个首尾连通的溢流板,所述溢流板将清水腔划分为溢流内腔和溢流外腔,所述溢流内腔底部连通填料层,所述溢流板的高度小于溢流外腔壁的高度,所述溢流外腔壁上还设置清水出口。

[0011] 进一步,所述填料层采用斜管或斜板填料。

[0012] 进一步,所述本体底部的污泥腔设置为漏斗形,所述本体底部连接排泥管,所述排泥管安装污泥泵,所述本体底部安装支腿。

[0013] 一种高效污水沉淀的方法,该方法包括以下步骤:污水经过射流器进入进水管,添加PAC和PAM后经过管道混合器进行充分混合后形成大颗粒絮体,经由进水口沿切线方向进入固液分离桶,由于惯性在桶壁的限制下,靠近桶壁的区域形成螺旋向下的旋流,当旋流遇

到锥形挡板后水流方向发生改变,靠近立柱的中心区域形成螺旋向上的旋流,向上的旋流和向下的旋流之间的水流界面处形成剪切区,该剪切区域的水流流速为零,在该区域内,比重较大的砂砾在自重下由固液分离桶沉降至污泥腔形成悬浮层,污水则从固液分离桶顶部的溢流口流出,悬浮层内的絮体颗粒相互碰撞摩擦,絮体内自由水被挤出,含水率降低,污水腔内的水位上升通过填料层过滤后,形成清水进入清水腔排出。

[0014] 本发明的有益效果是,①通过采用射流器进水,以及在进水管上使用管道混合器,利用射流器实现在强大负压和高速射流的共同作用下,将吸入水中的空气剪切、粉碎、乳化,降低了传质阻力,采用管道混合器将加入PAC(聚合氯化铝)和PAM(聚丙烯酰胺)的液体进行充分混合均匀;通过设置立柱、锥形挡板和固液分离桶,使污水沿切线进入固液分离桶,并且在锥形挡板和固液分离桶的共同作用下,形成运动方向相反的螺旋旋流,在外层向下的旋流和内层向上的旋流之间形成剪切区,为比重大的悬浮物的沉降提供了有利条件,利用水力旋流的作用原理分离出水中细微砂粒等悬浮物,以降低后续生化系统活性污泥中的无机组分,提高生化系统MLVSS/MLSS的比值(MLVSS/MLSS:挥发性污泥浓度/曝气池活性污泥的污泥浓度),增强污泥活性以减少系统曝气量,确保缺氧区含氧量满足要求。②通过设置固液分离桶的倒锥形结构以及使固液分离桶的底部直径小于锥形挡板的大径端直径,提高悬浮物沉降的速度,有利于提高污水中悬浮物的沉降效率;③通过设置溢流堰,保持水流均匀性,具有挡流消能,防止短流和偏流现象发生的作用,通过采用该方法,提高了沉淀效率。

附图说明

[0015] 图1为本发明的剖视结构示意图;

[0016] 图2为图1种A-A处剖视示意图。

[0017] 图中1.排泥管,2.支腿,3.污泥腔,4.本体,5.出泥口,6.锥形挡板,7.立柱,8.固液分离桶,9.进水管,10.射流器,11.管道混合器,12.进水口,13.溢流口,14.填料层,15.清水腔,16.溢流板,17.清水出口,18.网状支撑板,19.污水腔,20.PAM添加口,21.PAC添加口。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0019] 一种高效污水沉淀装置,包括本体4,所述本体4内腔分为三个腔体,由上而下分别为清水腔15、污水腔19和污泥腔3,所述清水腔15和污水腔19之间设置安装在网状支撑板18上的填料层14,所述网状支撑板18边缘安装在本体4内壁上,所述填料层14底部安装固液分离桶8,所述固液分离桶8内部设置立柱7,所述立柱7顶部固定在填料层14底部,所述立柱7底部安装锥形挡板6,所述锥形挡板6小径端与立柱7连接,所述锥形挡板6位于固液分离桶8内部,所述固液分离桶8侧壁上设置进水口12,所述进水口12设置在固液分离桶8中部,所述进水口12连接进水管9,所述进水管9穿过本体4且沿固液分离桶8外壁的切线方向设置,所述固液分离桶8顶部侧壁开设溢流口13,所述固液分离桶8底部开口,所述固液分离桶8设置为顶部直径大,底部直径小的倒锥形结构,所述固液分离桶8的底部直径小于锥形挡板6的大径端直径,通过设置固液分离桶8的倒锥形结构以及使固液分离桶8的底部直径小于锥形

挡板6的大径端直径,提高悬浮物沉降的速度,有利于提高污水中悬浮物的沉降效率;通过设置立柱7、锥形挡板6和固液分离桶8,使污水沿切线进入固液分离桶8,并且在锥形挡板6和固液分离桶8的共同作用下,形成运动方向相反的螺旋旋流,在外层向下的旋流和内层向上的旋流之间形成剪切区,为比重大的悬浮物的沉降提供了有利条件,利用水力旋流的作用原理分离出水中细微砂粒等悬浮物,以降低后续生化系统活性污泥中的无机组分,提高生化系统MLVSS/MLSS的比值,增强污泥活性以减少系统曝气量,确保缺氧区含氧量满足要求。

[0020] 所述进水管9的进水端连接射流器10,所述进水口12和射流器10之间设置PAM添加口20和PAC添加口21,所述PAM添加口20位于进水口和PAC添加口21之间,所述进水口12和PAM添加口20之间还安装管道混合器11,通过采用射流器10进水,以及在进水管9上使用管道混合器11,利用射流器10实现在强大负压和高速射流的共同作用下,将吸入水中的空气剪切、粉碎、乳化,降低了传质阻力,采用管道混合器11将加入PAC和PAM的液体进行充分混合均匀。

[0021] 所述填料层14上安装溢流堰,所述溢流堰包括若干个首尾连通的溢流板16,所述溢流板16将清水腔15划分为溢流内腔和溢流外腔,所述溢流内腔底部连通填料层14,所述溢流板16的高度小于溢流外腔壁的高度,所述溢流外腔壁上还设置清水出口17,所述填料层14采用斜管或斜板填料,通过设置溢流堰,保持水流均匀性,具有挡流消能,防止短流和偏流现象发生的作用。

[0022] 所述本体4底部的污泥腔3设置为漏斗形,所述本体4底部连接排泥管1,所述排泥管1安装污泥泵,所述本体4底部安装支腿2。

[0023] 一种高效污水沉淀的方法,该方法包括以下步骤:污水经过射流器10进入进水管9,添加PAC和PAM后经过管道混合器11进行充分混合后形成大颗粒絮体,经由进水口12沿切线方向进入固液分离桶8,由于惯性在桶壁的限制下,靠近桶壁的区域形成螺旋向下的旋流,当旋流遇到锥形挡板6后水流方向发生改变,靠近立柱7的中心区域形成螺旋向上的旋流,向上的旋流和向下的旋流之间的水流界面处形成剪切区,该剪切区域的水流流速为零,在该区域内,比重较大的砂砾在自重下由固液分离桶8沉降至污泥腔3形成悬浮层,污水则从固液分离桶8顶部的溢流口13流出,悬浮层内的絮体颗粒相互碰撞摩擦,絮体内自由水被挤出,含水率降低,污水腔19内的水位上升通过填料层14过滤后,形成清水进入清水腔15排出,通过采用该方法,提高了沉淀效率。

[0024] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

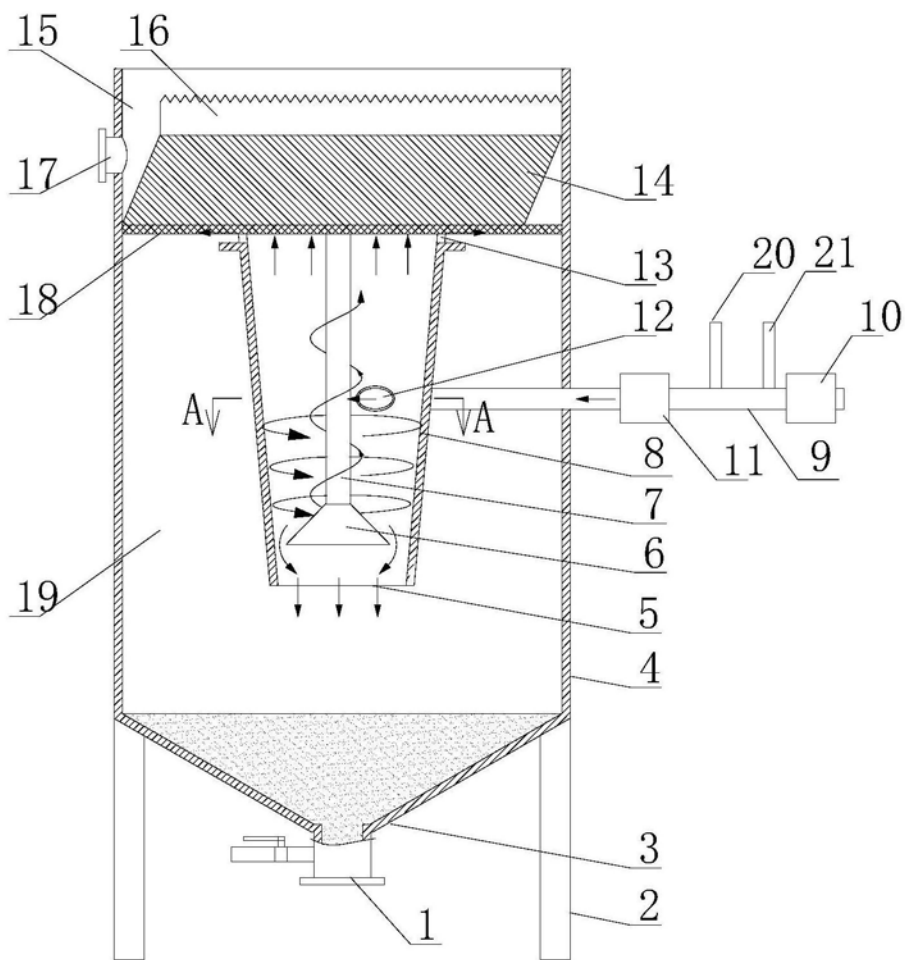


图1

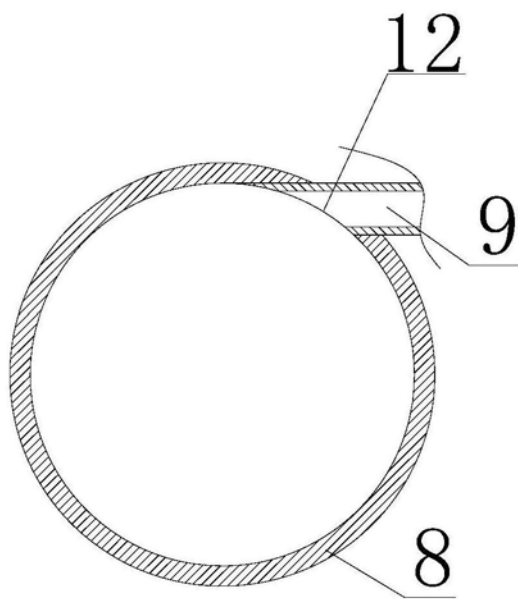


图2