



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203694683 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201420089025. 9

(22) 申请日 2014. 02. 28

(73) 专利权人 重庆市三峡水务有限责任公司

地址 400020 重庆市江北区建新西路四号 7 楼

(72) 发明人 朱俊 王京忠 刘鹏 魏敏华
王克军

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 伍伦辰

(51) Int. Cl.

B01D 21/02 (2006. 01)

B01D 21/26 (2006. 01)

B01D 21/24 (2006. 01)

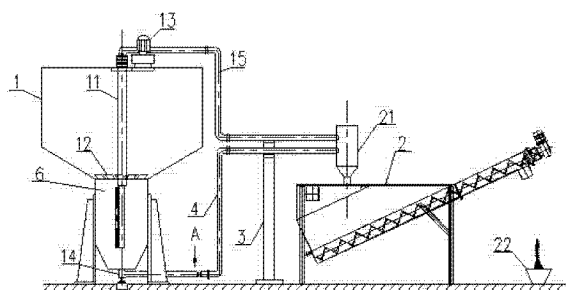
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种旋流砂水分离系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种旋流砂水分离系统,包括旋流沉砂池和砂水分离器;所述旋流沉砂池包括池体和用于支撑池体的支撑机构;所述池体上部侧壁上沿切线方向设置有进水口;所述砂水分离器包括分离器主体以及固定在所述分离器主体上的集水槽;其特征是:还包括第二排砂管,所述第二排砂管的一端与所述集水槽连通,另一端与所述池体底部连通;所述第二排砂管上最高处所在位置的高度低于所述池体液位线的高度;所述第二排砂管上设置有第一阀门;所述集水槽的上表面低于所述池体液位线的高度。本实用新型结构合理,排砂能耗低,能够避免因排砂管堵塞进而影响砂水分离器正常使用,降低清堵的工作量,提升砂水的分离效率。



1. 一种旋流砂水分离系统,包括旋流沉砂池和砂水分离器;所述旋流沉砂池包括池体和用于支撑池体的支撑机构;所述池体上部侧壁上沿切线方向设置有进水口;所述砂水分离器包括分离器主体以及固定在所述分离器主体上的集水槽;其特征是:还包括第二排砂管,所述第二排砂管的一端与所述集水槽连通,另一端与所述池体底部连通;所述第二排砂管上最高处所在位置的高度低于所述池体液位线的高度;所述第二排砂管上设置有第一阀门;所述集水槽的上表面低于所述池体液位线的高度。

2. 根据权利要求1所述的旋流砂水分离系统,其特征是:所述旋流沉砂池还包括固定设置于所述池体上的第一排砂管与沉砂提升机构,所述第一排砂管的一端竖直向下延伸至所述池体底部,另一端与所述集水槽连通;所述沉砂提升机构用于提升池体底部的沉砂并通过所述第一排砂管输送至集水槽中。

3. 根据权利要求1或2所述的旋流砂水分离系统,其特征是:还包括放空管,所述放空管一端固定设置于所述池体底部且与所述池体连通,所述放空管上设置有第二阀门;所述第二排砂管和所述放空管的上端部与第二阀门之间的管段相连通。

4. 根据权利要求1或2所述的旋流砂水分离系统,其特征是:还包括反冲洗管,所述反冲洗管的一端与所述第二排砂管相连,另一端与中水管道相连。

5. 根据权利要求4所述的旋流砂水分离系统,其特征是:所述第二排砂管上临近放空管处具有一水平管段,且所述反冲洗管与所述第二排砂管的连接处位于所述第二排砂管的水平管段上。

6. 根据权利要求2所述的旋流砂水分离系统,其特征是:所述池体由位于上方的分选池和位于下方的砂斗构成,所述进水口设置于所述分选池上部侧壁上;所述分选池的内侧面下端向内下方靠近形成收口;所述砂斗为上端开口、下端封闭的筒形结构,所述砂斗的上端与所述收口密封连接;所述砂斗的底部为所述池体的底部。

7. 根据权利要求6所述的旋流砂水分离系统,其特征是:还包括转动主轴和驱动转动主轴转动的传动机构;所述转动主轴为条形筒体结构并竖向设置于所述分选池中部,所述第一排砂管贯穿设于所述转动主轴筒体结构的内部;所述转动主轴的上端固定设有传动齿轮,所述传动齿轮与所述传动机构啮合连接;所述转动主轴的下端向延伸至收口处且沿轴向均匀设置有多块叶轮片。

8. 根据权利要求3所述的旋流砂水分离系统,其特征是:所述池体的内侧下端向内下方靠近,所述放空管垂直连接于所述池体底部中心处,所述放空管的上端与所述池体底部内侧面齐平。

一种旋流砂水分离系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理设备领域，具体涉及一种旋流砂水分离系统。

背景技术

[0002] 旋流砂水分离系统是污水处理厂中用于从污水中分离提取出砂粒的装备，该系统一般由旋流沉砂池和砂水分离器构成。现有技术中的旋流沉砂池中通常设置有一根用于提升旋流沉砂池底部的沉砂排砂管，该排砂管上端通过管道与砂水分离器的集水槽相连，下端延伸至旋流沉砂池底部。排砂管用来吸取并输送混有沉砂的水至砂水分离器，例如，我国公告号 CN 203108286 U（公告日：2013.8.7）公开的一种砂水分离装置。

[0003] 但现有技术中的旋流砂水分离系统在使用时，该系统中的排砂管经常出现堵塞现象，需频繁采用人工清堵，这样一来，不仅增加了人工成本，还会同时影响砂水分离器的正常使用，降低了砂水的分离效率。

实用新型内容

[0004] 针对上述现有技术的不足，本实用新型所要解决的技术问题是：如何提供一种能够避免因排砂管堵塞进而降低砂水分离效率的旋流砂水分离系统。

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用了如下的技术方案：

[0006] 一种旋流砂水分离系统，包括旋流沉砂池和砂水分离器；所述旋流沉砂池包括池体和用于支撑池体的支撑机构；所述池体上部侧壁上沿切线方向设置有进水口；所述砂水分离器包括分离器主体以及固定在所述分离器主体上的集水槽；其特征是：还包括第二排砂管，所述第二排砂管的一端与所述集水槽连通，另一端与所述池体底部连通；所述第二排砂管上最高处所在位置的高度低于所述池体液位线的高度；所述第二排砂管上设置有第一阀门；所述集水槽的上表面低于所述池体液位线的高度。

[0007] 进一步地，所述旋流沉砂池还包括固定设置于所述池体上的第一排砂管与沉砂提升机构，所述第一排砂管的一端竖直向下延伸至所述池体底部，另一端与所述集水槽连通；所述沉砂提升机构用于提升池体底部的沉砂并通过所述第一排砂管输送至集水槽中。这样即能够使得旋流沉砂池中多一种排砂选择，进一步预防因堵塞导致的砂水分离效率低的情况，可提高排砂效果。

[0008] 本实用新型的旋流砂水分离系统，使用时优先通过底部第二排砂管排砂，这样仅靠污水重力即能确保排砂的顺畅，节约了能耗的同时，也降低了第二排砂管的堵塞可能性，即能够提升砂水的分离效率。同时进一步设置第一排砂管后，还可首先通过第一排砂管以及沉砂提升机构来排除池体中的沉砂。在第一排砂管被砂堵塞后，再使用池体底部的第二排砂管进行排砂。在利用第二排砂管排砂的过程中，可对第一排砂管进行清堵并恢复其排砂功能，进一步避免因第一或第二排砂管堵塞进而影响砂水分离器正常使用，进一步提升砂水的分离效率。

[0009] 作为改进，本实用新型还包括放空管，所述放空管一端固定设置于所述池体底部

且与所述池体连通,所述放空管上设置有第二阀门;所述第二排砂管和所述放空管的上端部与第二阀门之间的管段相连通。

[0010] 这样,放空管的设置,能够放空池体内的污水,从而对旋流沉砂池进行清理和维护,利于旋流沉砂池持续稳定的使用。

[0011] 作为改进,本实用新型还包括反冲洗管,所述反冲洗管的一端与所述第二排砂管相连,另一端与中水管道相连。

[0012] 这样,若第二排砂管堵塞,即可打开反冲洗管来解决第二排砂管堵塞问题,从而帮助第二排砂管能够持续稳定的排砂。降低人工清堵的工作量的同时,也能够进一步分担第一排砂管的排砂任务,可有效降低第一排砂管堵塞的情况发生。

[0013] 作为改进,所述第二排砂管上临近放空管处具有一水平管段,且所述反冲洗管与所述第二排砂管的连接处位于所述第二排砂管的水平管段上。

[0014] 这样,第二排砂管上临近放空管处容易堵塞,当第二排砂管上临近放空管处具有一水平管段,便于砂粒在该水平管段较为平均的分布,降低堵塞情况的发生。反冲洗管与所述第二排砂管的连接处位于所述第二排砂管的水平管段上,使得反冲洗管靠近第二排砂管易堵塞处设置,利于对堵塞处的快速疏通,从而提高清堵效率。

[0015] 作为改进,所述池体由位于上方的分选池和位于下方的砂斗构成,所述进水口设置于所述分选池上部侧壁上;所述分选池的内侧面下端向内下方靠近形成收口;所述砂斗为上端开口、下端封闭的筒形结构,所述砂斗的上端与所述收口密封连接;所述砂斗的底部为所述池体的底部。

[0016] 这样,所述分选池的内侧面下端向内下方靠近形成收口,污水由分选池切线方向的进水口流入,产生离心力,使得相对密度较大的砂粒被甩向池壁,在重力作用下沉入砂斗,从而将砂水分离。因砂斗的口径小于分选池,更易于汇聚砂粒,利于排砂。分选池的较大的口径则能够同时对更多的污水进行处理,从而取得更好的砂水分离效果。

[0017] 作为改进,本实用新型还包括转动主轴和驱动转动主轴转动的传动机构;所述转动主轴为条形筒体结构并竖向设置于所述分选池中部,所述第一排砂管贯穿设于所述转动主轴筒体结构的内部;所述转动主轴的上端固定设有传动齿轮,所述传动齿轮与所述传动机构啮合连接;所述转动主轴的下端向延伸至收口处且沿轴向均匀设置有多块叶轮片。

[0018] 这样,即能够通过控制传动机构来驱动转动主轴的转动,从而带动叶轮片旋转并使得水流呈螺旋形流动产生离心作用,从而将污水中密度较小的有机物与密度较大的砂粒分离开来,从而取得最佳的砂水分离效果。

[0019] 作为改进,所述池体的内侧下端向内下方靠近,所述放空管垂直连接于所述池体底部中心处,所述放空管的上端与所述池体底部内侧面齐平。

[0020] 这样,池体的内侧下端向内下方靠近,使之能够在池体底部更好的汇聚砂粒。同时,放空管垂直连接于所述池体底部中心处,所述放空管的上端与所述池体底部内侧面齐平,利于池体的底部砂粒进入放空管和第二排砂管中,取得更佳的排砂效果。

[0021] 同现有技术相比较,本实用新型旋流砂水分离系统,具有结构合理,排砂能耗低的优点,能够避免因排砂管堵塞进而影响砂水分离器正常使用,降低清堵的工作量,提升砂水的分离效率。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型旋流砂水分离系统的结构示意图。

[0023] 图 2 为图 1 中 A 向视图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0025] 具体实施时：如图 1 至图 2 所示，一种旋流砂水分离系统，包括旋流沉砂池和砂水分离器；所述旋流沉砂池包括池体和用于支撑池体的支撑机构；所述池体上部侧壁上沿切线方向设置有进水口（图中未示出）；所述砂水分离器包括分离器主体以及固定在所述分离器主体上的集水槽 21；还包括第二排砂管 4，所述第二排砂管 4 的一端与所述集水槽 21 连通，另一端与所述池体底部连通；所述第二排砂管 4 上最高处所在位置的高度低于所述池体液位线的高度；所述第二排砂管 4 上设置有第一阀门；所述集水槽 21 的上表面低于所述池体液位线的高度。

[0026] 所述旋流沉砂池还包括固定设置于所述池体上的第一排砂管 15 与沉砂提升机构，所述第一排砂管 15 的一端竖直向下延伸至所述池体底部，另一端与所述集水槽 21 连通；所述沉砂提升机构用于提升池体底部的沉砂并通过所述第一排砂管 15 输送至集水槽 21 中。具体实施时，所述沉砂提升机构可采用现有技术中的气泵提升机构、潜污泵提升机构或排砂泵提升机构，均能够通过第一排砂管 15 提升输送池体底部的沉砂。

[0027] 本实施方式还包括放空管 14，所述放空管 14 上端固定设置于所述池体底部且与所述池体连通，所述放空管 14 上设置有第二阀门；所述第二排砂管 4 和所述放空管 14 的上端部与第二阀门之间的管段相连通。

[0028] 本实施方式还包括反冲洗管 5，所述反冲洗管 5 的一端与所述第二排砂管 4 相连，另一端与中水管道（图中未示出）相连。

[0029] 所述第二排砂管 4 上临近放空管 14 处具有一水平管段，且所述反冲洗管 5 与所述第二排砂管 4 的连接处位于所述第二排砂管 4 的水平管段上。

[0030] 所述池体由位于上方的分选池 1 和位于下方的砂斗 6 构成，所述进水口设置于所述分选池 1 上部侧壁上；所述分选池 1 的内侧面下端向内下方靠近形成收口；所述砂斗 6 为上端开口、下端封闭的筒形结构，所述砂斗 6 的上端与所述收口密封连接；所述砂斗 6 的底部为所述池体的底部。

[0031] 本实施方式还包括转动主轴 11 和驱动转动主轴 11 转动的传动机构 13；所述转动主轴 11 为条形筒体结构并竖向设置于所述分选池 1 中部，所述第一排砂管 15 贯穿设于所述转动主轴 11 筒体结构的内部；所述转动主轴 11 的上端固定设有传动齿轮，所述传动齿轮与所述传动机构 13 啮合连接；所述转动主轴 11 的下端向延伸至收口处且沿轴向均匀设置有多块叶轮片 12。

[0032] 所述池体的内侧下端向内下方靠近，所述放空管 14 垂直连接于所述池体底部中心处，所述放空管 14 的上端与所述池体底部内侧面齐平。

[0033] 本实施方式的旋流砂水分离系统，使用时，可首先通过第一排砂管 15 以及沉砂提升机构来排除池体中的沉砂。在第一排砂管 15 被砂堵塞后，可使用池体底部的第二排砂管 4 进行排砂，因集水槽 21 的上表面低于所述池体液位线的高度，利用旋流沉砂池与砂水分

分离器上设置的集水槽 21 的液位差,将聚集在池体底部的砂冲压入集水槽 21 并在砂水分离器排除,即能够持续的正常使用砂水分离器,起到更好的排砂效果,同时减少能耗的使用。同时,在利用第二排砂管 4 排砂的过程中,可对第一排砂管 15 进行清堵并恢复其排砂功能,进一步避免因第一或第二排砂管 4 堵塞进而影响砂水分离器正常使用,提升砂水的分离效率。放空管 14 的设置,能够放空池体内的污水,从而对旋流沉砂池进行清理和维护,利于旋流沉砂池持续稳定的使用。在当第二排砂管 4 堵塞时,即可打开反冲洗管 5 来解决第二排砂管 4 堵塞问题,从而帮助第二排砂管 4 能够持续稳定的排砂。降低人工清堵的工作量的同时,也能够进一步分担第一排砂管 15 的排砂任务,可有效降低第一排砂管 15 堵塞的情况发生。本实施方式中,第二排砂管 4 上临近放空管 14 处容易堵塞,当第二排砂管 4 上临近放空管 14 处具有一水平管段,便于砂粒在该水平管段较为平均的分布,降低堵塞情况的发生。反冲洗管 5 与所述第二排砂管 4 的连接处位于所述第二排砂管 4 的水平管段上,使得反冲洗管 5 靠近第二排砂管 4 易堵塞处设置,利于对堵塞处的快速疏通,从而提高清堵效率。本实施方式中,所述分选池 1 的内侧面下端向内下方靠近形成收口,污水由分选池 1 切线方向的进水口流入,产生离心力,使得相对密度较大的砂粒被甩向池壁,在重力作用下沉入砂斗 6,从而将砂水分离。因砂斗 6 的口径小于分选池 1,更易于汇聚砂粒,利于排砂。分选池 1 的较大的口径则能够同时对更多的污水进行处理,从而取得更好的砂水分离效果。本实施方式中,能够通过控制传动机构 13 来驱动转动主轴 11 的转动,从而带动叶轮片 12 旋转并使得水流呈螺旋形流动产生离心作用,从而将污水中密度较小的有机物与密度较大的砂粒分离开来,从而取得最佳的砂水分离效果。本实施方式中,池体的内侧下端向内下方靠近,使之能够在池体底部更好的汇聚砂粒。同时,放空管 14 垂直连接于所述池体底部中心处,所述放空管 14 的上端与所述池体底部内侧面齐平,利于池体的底部砂粒进入放空管 14 和第二排砂管 4 中,取得更佳的排砂效果。

[0034] 具体实施时,在上述技术方案的基础上还可以进一步改进,例如还可增设一个三角形结构的管道支架,并架设于第一排砂管 15 和第二排砂管 4 临近集水槽 21 处,在管道支架设置有 L 形支撑件用于支撑固定第一排砂管 15 和第二排砂管 4。这样,即能克服第一排砂管 15 和第二排砂管 4 排砂过程中产生的有害震动,帮助使得第一排砂管 15 和第二排砂管 4 更为稳固,从而利于两者的排砂。上述改进的技术方案应同样视为落入本申请要求保护的范围。

