(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105727600 A
(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610108943.5

(22)申请日 2016.02.29

(71)申请人 上海大学
地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72)发明人 丁国际 崔海涛 林玮 胡梦楠 张子燕

(74)专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙) 31205
代理人 顾勇华

(51)Int.Cl.
B01D 21/02(2006.01)
B01D 21/24(2006.01)

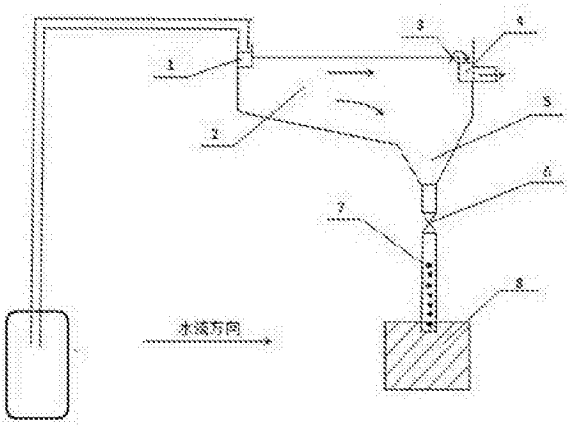
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

高泥沙水源水就地除泥沙系统和泥沙分离方法

(57)摘要

本发明公开了一种高泥沙水源水就地除泥沙系统和泥沙分离方法，高泥沙水源水就地除泥沙系统包括泥沙沉淀池单元和排泥沙单元。泥沙沉淀池单元主要包括进水槽、泥沙沉淀池的池体、溢流堰、集水槽和集泥沙斗；排泥沙单元主要包括卸泥沙阀、排泥沙管和冲泥沙槽。高泥沙水源水就地除泥沙系统设置在河流上方的取水渠中，水源水通过泥沙沉淀池时，大部分泥沙可快速地沉淀进入集泥沙斗中，然后通过排泥沙管直接分散排入河水中并随河水流走，由此进行泥沙就地排放。本发明通过对高泥沙水源水进行就地去除泥沙，可以减轻初沉池的排泥沙负担，甚至可以不用初沉池，而且操作简单、成本低。



CN 105727600 A

1.一种高泥沙水源水就地除泥沙系统，其特征在于：主要由泥沙沉淀池单元和排泥沙单元构成，所述泥沙沉淀池单元主要包括进水槽(1)、泥沙沉淀池的池体(2)、溢流堰(3)、集水槽(4)和集泥沙斗(5)，待处理的高泥沙水源水被抽至设定高度后，通过进水槽(1)进入所述泥沙沉淀池的池体(2)，所述集泥沙斗(5)设置在所述池体(2)的底部，所述集泥沙斗(5)设置于相对所述泥沙沉淀池单元的进水槽(1)位置的水流下游，使进入所述池体(2)中的高泥沙水源水中泥沙因重力作用沉积到所述集泥沙斗(5)中进行收集，在所述池体(2)中经过沉淀澄清处理后的清水通过所述溢流堰(3)上缘流到所述集水槽(4)中进行收集，所述排泥沙单元主要包括卸泥沙阀(6)、排泥沙管(7)和冲泥沙槽(8)，设置在所述泥沙沉淀池单元的集泥沙斗(5)下方所述排泥沙管(7)与所述集泥沙斗(5)的排泥沙口对接，所述冲泥沙槽(8)设置在所述排泥沙管(7)的底端排泥沙口的下方，使所述集泥沙斗(5)中收集的泥沙通过所述排泥沙管(7)通过重力作用方式输送到所述冲泥沙槽(8)中进行冲刷分散，所述卸泥沙阀(6)安装在所述排泥沙管(7)上，所述泥沙沉淀池单元设置在高泥沙水源水河流的取水渠中，所述集水槽(4)中收集的澄清水直接流入取水渠中，所述排泥沙单元设置于相对所述泥沙沉淀池单元的进水槽(1)位置的水流下游。

2.根据权利要求1所述高泥沙水源水就地除泥沙系统，其特征在于：所述排泥沙单元设置位置与所述泥沙沉淀池单元的进水槽(1)位置的距离不小于20米。

3.根据权利要求1或2所述高泥沙水源水就地除泥沙系统，其特征在于：在泥沙沉淀池单元中，泥沙沉淀池的池体(2)的沉淀池长为12~30米，沉淀池宽为3~7米，沉淀池长宽比大于4，沉淀池长深比在8~12之间，所述集泥沙斗(5)深1~3米，高泥沙水源水通过泥沙沉淀池的池体(2)的时间不少于2分钟，沉积在所述集泥沙斗(5)中的泥沙直接分散排入河水中，进行就地排放。

4.根据权利要求1或2所述高泥沙水源水就地除泥沙系统，其特征在于：所述卸泥沙阀(6)的开度大小随冲泥沙的水流流速的不同进行适当调节。

5.根据权利要求1或2所述高泥沙水源水就地除泥沙系统，其特征在于：所述排泥沙管(6)的底部排泥沙管口位于冲泥沙的水流液面以下。

6.根据权利要求1或2所述高泥沙水源水就地除泥沙系统，其特征在于：相对于所述泥沙沉淀池单元的进水槽(1)的位置，所述冲泥沙槽(8)设置在河道水流下游的所述排泥沙管(7)的正下方，所述冲泥沙槽(8)的侧立板的水平面投影呈“八”字形排布，两块侧立板之间夹角接近60°，两块侧立板之间形成的空间的扩张区域迎向河道水流方向。

7.一种高泥沙水源水的泥沙分离方法，其特征在于，包括如下步骤：

a.从河流水体中将待处理的高泥沙水源水抽至设定高度后，将高泥沙水源水引入泥沙沉淀池，使进入泥沙沉淀池的高泥沙水源水在流动过程中使泥沙沉积物逐渐下沉，并在泥沙沉淀池底部的集泥沙斗中沉积，而上清水则通过溢流堰和集水槽排到取水渠中；

b.当在所述步骤a中的集泥沙斗即将被泥沙填满或者取水完毕时，打开卸泥沙阀，使沉积在集泥沙斗中的泥沙颗粒排入下方的冲泥沙槽中，流经冲泥沙槽中的水流将排入冲泥沙槽中泥沙颗粒带出冲泥沙槽，将泥沙颗粒再次分散于河流水体中，进行泥沙就地排放。

8.根据权利要求7所述高泥沙水源水的泥沙分离方法，其特征在于：高泥沙水源水通过泥沙沉淀池的时间不少于2分钟。

高泥沙水源水就地除泥沙系统和泥沙分离方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水处理方法和设备，特别是涉及一种含泥沙水源水除泥沙系统和泥沙分离方法，应用于工农业生产和生活用水处理技术领域。

背景技术

[0002] 我国有大面积的黄土高原和岩溶山地，致使许多河流含有大量泥沙，尤其是黄河的高含沙量更是世界少见。黄河的年平均含沙量高达约38Kg/m^3，在汛期时甚至会更高。高泥沙水源水不仅会给饮用水厂的泥沙去除带来负担，而且会极大地增加从水源水中分离出的泥沙的后续处理成本。如果能够在原位高效率、低成本地去除高含量的泥沙，对于饮用水处理或需要取用河水用作农业灌溉等用水场合均可节约泥沙处理成本，并对后续工艺中用到的水泵等设备起到保护作用，目前的水处方法和设备还不能满足此类工农业生产和生活用水处理的需要，亟待研究新的泥沙水源水除泥沙系统和泥沙分离方法。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术问题，本发明的目的在于克服已有技术存在的不足，提供一种高泥沙水源水就地除泥沙系统和泥沙分离方法，将高泥沙水源水就地除泥沙系统设置在河流上方的取水渠中，水源水通过泥沙沉淀池时，大部分泥沙可快速地沉淀进入集泥沙斗中，然后通过排泥沙管直接分散排入河水中并随河水流走，由此进行泥沙就地排放。本发明通过对高泥沙水源水进行就地去除泥沙，可以减轻初沉池的排泥沙负担，甚至可以不用初沉池，而且操作简单、成本低。

[0004] 为达到上述发明创造目的，采用下述技术方案：

一种高泥沙水源水就地除泥沙系统，主要由泥沙沉淀池单元和排泥沙单元构成，泥沙沉淀池单元主要包括进水槽、泥沙沉淀池的池体、溢流堰、集水槽和集泥沙斗，待处理的高泥沙水源水被抽至设定高度后，通过进水槽进入泥沙沉淀池的池体，集泥沙斗设置在池体的底部，集泥沙斗设置于相对泥沙沉淀池单元的进水槽位置的水流下游，使进入池体中的高泥沙水源水中泥沙因重力作用沉积到集泥沙斗中进行收集，在池体中经过沉淀澄清处理后的清水通过溢流堰上缘流到集水槽中进行收集，排泥沙单元主要包括卸泥沙阀、排泥沙管和冲泥沙槽，设置在泥沙沉淀池单元的集泥沙斗下方排泥沙管与集泥沙斗的排泥沙口对接，冲泥沙槽设置在排泥沙管的底端排泥沙口的下方，使集泥沙斗中收集的泥沙通过排泥沙管通过重力作用方式输送到冲泥沙槽中进行冲刷分散，卸泥沙阀安装在排泥沙管上，泥沙沉淀池单元设置在高泥沙水源水河流的取水渠中，集水槽中收集的澄清水直接流入取水渠中，排泥沙单元设置于相对泥沙沉淀池单元的进水槽位置的水流下游。

[0005] 作为本发明优选的技术方案，排泥沙单元设置位置与泥沙沉淀池单元的进水槽位置的距离不小于20米。

[0006] 作为本发明上述技术方案的进一步优选的技术方案，在泥沙沉淀池单元中，泥沙沉淀池的池体的沉淀池长为12~30米，沉淀池宽为3~7米，沉淀池长宽比大于4，沉淀池长深

比在8~12之间，集泥沙斗深1~3米，高泥沙水源水通过泥沙沉淀池的池体的时间不少于2分钟，沉积在集泥沙斗中的泥沙直接分散排入河水中，进行就地排放。

[0007] 作为本发明上述技术方案的进一步优选的技术方案，卸泥沙阀的开度大小随冲泥沙的水流流速的不同进行适当调节。

[0008] 作为本发明上述技术方案的进一步优选的技术方案，排泥沙管的底部排泥沙管口位于冲泥沙的水流液面以下。

[0009] 作为本发明上述技术方案的进一步优选的技术方案，相对于泥沙沉淀池单元的进水槽的位置，冲泥沙槽设置在河道水流下游的排泥沙管的正下方，冲泥沙槽的侧立板的水平面投影呈“八”字形排布，两块侧立板之间夹角接近60°，两块侧立板之间形成的空间的扩张区域迎向河道水流方向。

[0010] 一种高泥沙水源水的泥沙分离方法，包括如下步骤：

a.从河流水体中将待处理的高泥沙水源水抽至设定高度后，将高泥沙水源水引入泥沙沉淀池，使进入泥沙沉淀池的高泥沙水源水在流动过程中使泥沙沉积物逐渐下沉，并在泥沙沉淀池底部的集泥沙斗中沉积，而上清水则通过溢流堰和集水槽排到取水渠中；优选高泥沙水源水通过泥沙沉淀池的时间不少于2分钟；

b.当在步骤a中的集泥沙斗即将被泥沙填满或者取水完毕时，打开卸泥沙阀，使沉积在集泥沙斗中的泥沙颗粒排入下方的冲泥沙槽中，流经冲泥沙槽中的水流将排入冲泥沙槽中泥沙颗粒带出冲泥沙槽，将泥沙颗粒再次分散于河流水体中，进行泥沙就地排放。

[0011] 本发明与现有技术相比较，具有如下显而易见的突出实质性特点和显著优点：

1．本发明合理设计高泥沙水源水引水渠的结构来实现河水中泥沙的就地分离和排放，提高了水体排沙效率；

2．本发明通过对高泥沙水源水进行就地去除泥沙，可以减轻初沉池的排泥沙负担，甚至可以不用设置初沉池，而且操作简单、成本低。

附图说明

[0012] 图1为本发明优选实施例高泥沙水源水就地除泥沙系统结构示意图。

[0013] 图2为本发明优选实施例的冲泥沙槽的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 本发明的优选实施例详述如下：

在本实施例中，某地区高泥沙水源水中悬浮物浓度为420 mg/L，泥沙含量为51 Kg/m^3。参见图1和图2，本实施例采用一种高泥沙水源水就地除泥沙系统，主要由泥沙沉淀池单元和排泥沙单元构成，泥沙沉淀池单元主要包括进水槽1、泥沙沉淀池的池体2、溢流堰3、集水槽4和集泥沙斗5，待处理的高泥沙水源水被抽至设定高度后，通过进水槽1进入泥沙沉淀池的池体2，集泥沙斗5设置在池体2的底部，集泥沙斗5设置于相对泥沙沉淀池单元的进水槽1位置的水流下游，使进入池体2中的高泥沙水源水中泥沙因重力作用沉积到集泥沙斗5中进行收集，在池体2中经过沉淀澄清处理后的清水通过溢流堰3上缘流到集水槽4中进行收集，排泥沙单元主要包括卸泥沙阀6、排泥沙管7和冲泥沙槽8，设置在泥沙沉淀池单元的集泥沙斗5下方排泥沙管7与集泥沙斗5的排泥沙口对接，冲泥沙槽8设置在排泥沙管7的底端排泥

沙口的下方，使集泥沙斗5中收集的泥沙通过排泥沙管7通过重力作用方式输送到冲泥沙槽8中进行冲刷分散，排泥沙管7下端管口与河水液面高度相当，卸泥沙阀6安装在排泥沙管7上，泥沙沉淀池单元设置在高泥沙水源水河流的取水渠中，集水槽4中收集的澄清水直接流入取水渠中，排泥沙单元设置于相对泥沙沉淀池单元的进水槽1位置的水流下游。

[0015] 在本实施例中，参见图1，排泥沙单元设置位置与泥沙沉淀池单元的进水槽1位置的距离不小于23米。

[0016] 在本实施例中，参见图1，在泥沙沉淀池单元中，泥沙沉淀池的池体2的沉淀池长为20米，沉淀池宽为3.5米，沉淀池深为2.5米，沉淀池长深比为8，集泥沙斗5深1.5米，高泥沙水源水通过泥沙沉淀池的池体2的时间为3分钟，沉积在集泥沙斗5中的泥沙直接分散排入河水中，进行就地排放。

[0017] 在本实施例中，参见图1和图2，卸泥沙阀6的开度大小随冲泥沙的水流流速的不同进行适当调节。

[0018] 在本实施例中，参见图1和图2，排泥沙管6的底部排泥沙管口位于冲泥沙的水流液面以下。

[0019] 在本实施例中，参见图1和图2，相对于泥沙沉淀池单元的进水槽1的位置，冲泥沙槽8设置在河道水流下游的排泥沙管7的正下方，冲泥沙槽8的侧立板的水平面投影呈“八”字形排布，两块侧立板之间夹角为60°，两块侧立板之间形成的空间的扩张区域迎向河道水流方向，以利于进入河流的泥沙被充分分散和被水流带走。

[0020] 在本实施例中，参见图1和图2，一种高泥沙水源水的泥沙分离方法，包括如下步骤：

a.从河流水体中将待处理的高泥沙水源水抽至设定高度后，将高泥沙水源水引入泥沙沉淀池，使进入泥沙沉淀池的高泥沙水源水在流动过程中使泥沙沉积物逐渐下沉，并在泥沙沉淀池底部的集泥沙斗5中沉积，而上清水则通过溢流堰3和集水槽4排到取水渠中；

b.当在步骤a中的集泥沙斗5即将被泥沙填满或者取水完毕时，打开卸泥沙阀6，使沉积在集泥沙斗5中的泥沙颗粒排入下方的冲泥沙槽8中，流经冲泥沙槽8中的水流将排入冲泥沙槽8中泥沙颗粒带出冲泥沙槽8，将泥沙颗粒再次分散于河流水体中，进行泥沙就地排放。

[0021] 在本实施例中，参见图1和图2，本实施例地区高泥沙水源水中悬浮物浓度为420mg/L，泥沙含量为51 Kg/m^3。该水源水被抽至进水槽1，之后快速地流入沉淀池的池体2。通过调节泵的流量，使水源水通过沉淀池的时间为3分钟。水源水在通过沉淀池的过程中，密度较大的泥沙颗粒快速下沉进入集泥沙斗5中，上层清水则通过溢流堰3和集水槽4排出。集泥沙斗即将被泥沙填满时，调节卸泥沙阀6，使沉积在集泥沙斗中的泥沙颗粒通过排泥沙管7直接排入下方的冲泥沙槽8中。当集泥沙斗中的泥沙高度为0.5米时，立即关闭卸泥沙阀阀门。该地区水源水经过本系统处理后，出水悬浮物浓度为20mg/L，泥沙含量为5 Kg/m^3。

[0022] 在本实施例中，参见图1和图2，使用本实施例泥沙分离的操作方法，将水源水被抽至一定高度后，以较快速度通过进水槽1，在通过泥沙沉淀池时，密度较大的泥沙颗粒会快速下沉并进入集泥沙斗5中，而上层清水则通过溢流堰3和集水槽4排出；当集泥沙斗即将被泥沙填满或者取水完毕时，打开卸泥沙阀6，使沉积在集泥沙斗5中的泥沙颗粒通过排泥沙管7直接排入下方的冲泥沙槽8中；由于冲泥沙槽8中河水流速很快，排出的泥沙颗粒可以瞬间随水流走并再次分散于河水中，不会造成泥沙颗粒的堆积，由此进行泥沙就地排放。

[0023] 上面结合附图对本发明实施例进行了说明，但本发明不限于上述实施例，还可以根据本发明的发明创造的目的做出多种变化，凡依据本发明技术方案的精神实质和原理下做的改变、修饰、替代、组合或简化，均应为等效的置换方式，只要符合本发明的发明目的，只要不背离本发明高泥沙水源水就地除泥沙系统和泥沙分离方法的技术原理和发明构思，都属于本发明的保护范围。

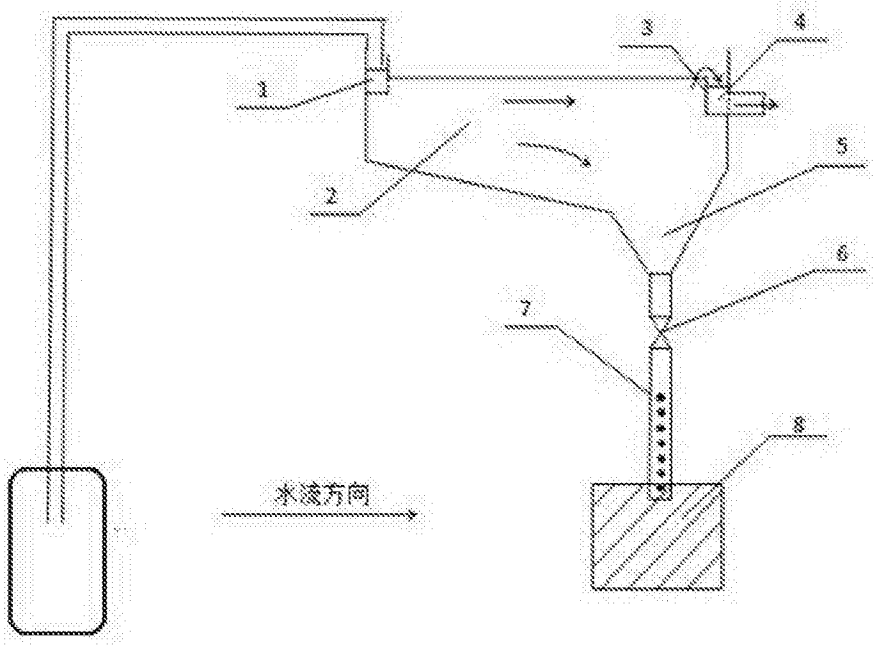


图1

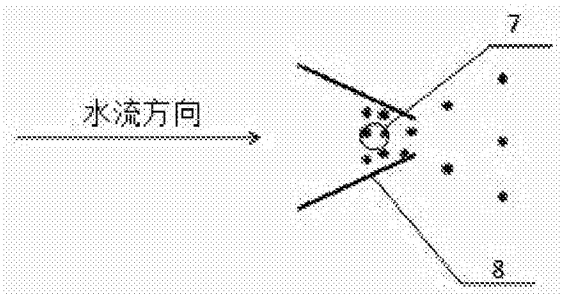


图2