

1. 一种污水的处理方法,该处理方法步骤如下:(1)先将污水经格栅除去较大的漂浮物和悬浮物;(2)自流进入搅拌池,加入石灰混合拌匀,并以风机吹之,除去污水中大部分的磷;(3)将去磷后的生活污水泵送至沉淀池,进行沉淀;(4)沉淀完全后,上清液溢流进入活性污泥反应器体系反应池进行生物降解;(5)降解完成后,反应池中经初步净化的水泵出,经过滤即得净水;(6)初步净化的水泵出后,将反应池中的污泥运送至脱水机进行脱水,继而进行污饼处理;其特征在于:所述步骤(4)中生物降解过程中,利用 PLC 控制取泥机械手从反应池中抓取活性污泥进行超声波处理,处理完成后 PLC 控制取泥机械手将处理后的活性污泥送回反应池中;所述超声波频率为 21kHz,声强为 $0.2 - 0.3\text{W}/\text{cm}^2$,处理时间为 10-15min;所述 PLC 控制取泥机械手的抓取频率为每隔 20min 抓取 8 - 10kg 的活性污泥;所述步骤(5)中经初步净化的水在过滤前先同时经超声波和紫外辐射处理;所述超声波和紫外辐射处理时间为 45min;所述超声波频率为 24kHz,功率为 90W,所述紫外辐射主波长为 254nm;所述步骤(6)中污泥在进行脱水之前先经超声波处理;所述超声波频率为 20 - 30kHz,声强为 $400\text{W}/\text{m}^2$,超声时间为 2 - 4min。

2. 根据权利要求 1 所述的处理方法,其特征在于:所述超声波或紫外辐射处理通过 PLC 控制超声波和紫外辐射系统实现;所述超声波和紫外辐射系统包括超声波发生器、超声波转换器、紫外线发生器和紫外线转换器;所述超声波转换器、紫外线转换器分别与超声波发生器、紫外线发生器相连。

3. 根据权利要求 1 所述的处理方法,其特征在于:所述 PLC 分别控制水泵和污泥泵运送步骤(5)中经初步净化的水和步骤(6)中反应池中的污泥。

4. 根据权利要求 1 所述的处理方法,其特征在于:所述 PLC 通过超声波传感器测量所述反应池内容物的含量;当所述反应池内容物高度达池深的 $2/3$ 时,进行所述步骤(4)的活性污泥超声波处理。

5. 根据权利要求 1 所述的处理方法,其特征在于:所述步骤(5)中经初步净化的水分别经石英砂和活性炭过滤。

一种污水的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水处理技术。

背景技术

[0002] 为满足人们清洁用水和优质环境的要求,大型城市的污水处理成为一个愈发紧迫的任务。传统的活性污泥污水处理方法具有处理量大,费用低廉,原料易得,对溶解性易降解有机物处理效率高等优点,目前被很多污水处理厂广泛采用。但是传统工艺在净化的效率、彻底性以及能源节约方面仍存在以下两点不足:首先,当进水的水质变化大,或者含有难降解物质时,传统活性污泥处理装置的生物处理效果往往不佳;其次,传统工艺中,在对活性污泥进行脱水时大多采用机械的方式,由于活性污泥中固体颗粒含水稳定,泥水分离困难,因而脱水效果很差,而高含水量的污泥进入到后继干化工艺,必然会造成大量热损。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺陷,提供一种能有效提高污水净化效果的处理方法。

[0004] 为了达到上述目的,本发明提供了一种污水的处理方法,该处理方法步骤如下:(1)先将污水经格栅除去较大的漂浮物和悬浮物;(2)自流进入搅拌池,加入石灰混合拌匀,并以风机吹之,除去污水中大部分的磷;(3)将去磷后的生活污水泵送至沉淀池,进行沉淀;(4)沉淀完全后,上清液溢流进入活性污泥反应器体系反应池进行生物降解;(5)降解完成后,反应池中经初步净化的水泵出,经过滤即得净水;(6)初步净化的水泵出后,将反应池中的污泥运送至脱水机进行脱水,继而进行污饼处理;其中,步骤(4)中生物降解过程中,利用 PLC 控制取泥机械手从反应池中抓取活性污泥进行超声波处理,处理完成后 PLC 控制取泥机械手将处理后的活性污泥送回反应池中;所述超声波频率为 21kHz,声强为 $0.2 - 0.3\text{W}/\text{cm}^2$,处理时间为 10-15min;所述 PLC 控制取泥机械手的抓取频率为每隔 20min 抓取 8 - 10kg 的活性污泥。

[0005] 步骤(5)中经初步净化的水在过滤前先同时经超声波和紫外辐射处理;超声波和紫外辐射处理时间为 45min;超声波频率为 24kHz,功率为 90W,紫外辐射主波长为 254nm。

[0006] 步骤(6)中污泥在进行脱水之前先经超声波处理;超声波频率为 20 - 30kHz,声强为 $400\text{W}/\text{m}^2$,超声时间为 2 - 4min。

[0007] 上述超声波或紫外辐射处理通过 PLC 控制超声波和紫外辐射系统实现;超声波和紫外辐射系统包括超声波发生器、超声波转换器、紫外线发生器和紫外线转换器;超声波转换器、紫外线转换器分别与超声波发生器、紫外线发生器相连。

[0008] 其中,PLC 分别控制水泵和污泥泵运送步骤(5)中经初步净化的水和步骤(6)中反应池中的污泥。PLC 还通过超声波传感器测量反应池内容物的含量;当反应池内容物高度达池深的 $2/3$ 时,进行上述步骤(4)的活性污泥超声波处理。

[0009] 步骤(5)中经初步净化的水分别经石英砂和活性炭过滤。

[0010] 本发明相比现有技术具有以下优点：

[0011] 1、本发明通过低强度超声波辐照活性污泥，依靠其机械效应和稳态空化效应使污泥中微生物的传质边界层减薄，并且使溶质离子运动加速，提高反应物进入酶或细胞活性部位及生成物进入液体媒质的传质扩散过程，加速分解有机物的过程，使净化更彻底。

[0012] 2、通过一定强度超声波与紫外辐射配合使用进行污水深度净化，由于超声和紫外的协同效应使总的降解率比任一单独效应之和更佳，可以降解某些生物难降解的有毒有害化合物，使 COD 的去除率和有机物的矿化速度都很高，提高净化深度。

[0013] 3、通过超声波对污泥进行处理，由于污泥的菌胶团具有良好的保水性能，利用超声波调整污泥结构，使污泥结构重组，改变污泥中水的存在形态，使污泥中难去除的结合水释出，转化成易脱的自由水，从而达到改善污泥脱水性能的目的，为后续处理节约能源。

[0014] 4、同时本发明利用 PLC (Programmable Logic Controller, 可编程逻辑控制器) 分别控制活性污泥的取泥和送泥、控制超声波和紫外辐射、控制水泵和污泥泵分别泵送水和污泥，能有效实现污水的自动化处理，更加方便。

[0015] 5、本发明污水净化方法能有效提高净化效率，减少能耗；装置利用率高，一室多用；自动化程度提高。

[0016] 6、本发明出水所得水质明显高于传统活性污泥方法，脂肪类、芳香族类等难降解有机物含量明显下降，微生物含量显著下降，杀菌效果极高且对环境不造成二次污染。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明污水的处理流程图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明污水的处理方法进行详细说明。

[0019] (一) 污水的初处理与活性污泥的生物性能强化操作

[0020] 污水经格栅除去较大的漂浮物和悬浮物后，自流进入搅拌池，搅拌池中加入石灰与原水混合拌匀，并以风机吹之，除掉污水中大部分的磷。再以污泥泵送至沉淀池，沉淀完全后，上清液以溢流的方式进入活性污泥反应器体系反应池进行生物降解。反应池内容物达到一定含量(由超声波传感器测得并传至 PLC 程序控制器控制系统进行分析，以池深的 2/3 为限)时，PLC 控制启动定量取泥机械手，从活性污泥反应器体系反应池中抓取一定量(常规反应池一般 8—10kg，实际应用中应视反应池大小而定，占总泥量的少许即可)的活性污泥运送至超声波和紫外辐射发生室(该发生室中设有超声波和紫外辐射系统，包括超声波发生器、超声波转换器、紫外线发生器和紫外线转换器；超声波转换器、紫外线转换器分别与超声波发生器、紫外线发生器相连；超声波辐射系统设有三个档：生物处理强化档、深度净化档和污泥脱水档)，取泥频率为每 20min 进行一次。此时 PLC 自动控制超声波辐射系统开启并打开生物处理强化档(发射低强度超声波，频率 21kHz，声强 $0.2 - 0.3W/cm^2$)，关闭污泥脱水档、深度净化档以及紫外辐射系统，照射 10-15min，再由 PLC 自动控制污泥回送机械手(可采用取泥机械手)将辐照后的污泥返还到活性污泥反应池中参与后续反应。

[0021] (二) 污水的深度净化操作与净水排出

[0022] 活性污泥反应池中的生物降解过程完成后，PLC 控制水泵将在活性污泥反应池中

经过初步净化的水泵至超声波和紫外辐射发生室,由 PLC 控制同时开启超声波辐射系统的深度净化档(发射一定强度超声波,频率 24kHz,功率为 90W)和紫外辐射系统(紫外线主波长在 254nm),关闭生物处理强化档和脱水档,辐照时间为 45min,进行深度净化。利用超声波的“空化作用”和紫外催化的协同作用,迅速降解水中残余的难降解有机物。滤液再经石英砂和活性炭的过滤作用,引至清水池,以备绿化、道路浇扫、冲厕和景观补水回用等用途。

[0023] (三) 污泥脱水性能的改善操作与后续污泥处理

[0024] PLC 控制污泥泵将反应池内剩余的全部污泥输送至辐射室,由 PLC 程序控制超声波辐射系统开启并打开脱水档(频率为 20 — 30kHz,声强为 $400\text{W}/\text{m}^2$),关闭生物处理强化档、深度净化档和紫外辐射系统,该过程时间为 2 — 4min,可破坏污泥结构,使污泥结构重组,改变污泥中水的存在形态,使污泥中难去除的结合水释出,转化成易脱的自由水,从而达到改善污泥脱水性能的目的,为后续处理节约能源。改善后的污泥运送至脱水机进行脱水,继而进行污饼处理。

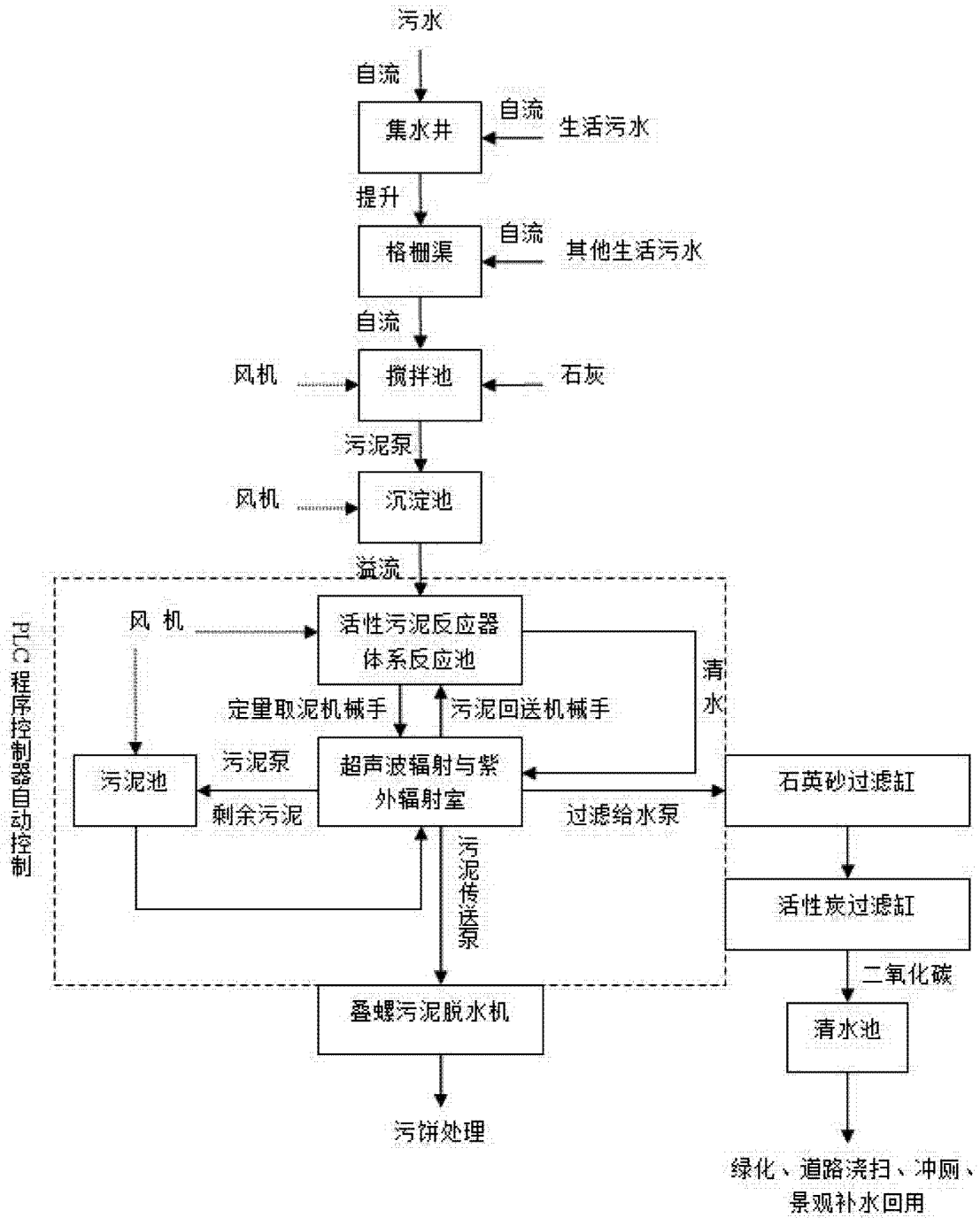


图 1