



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103833179 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201210489896. 5

(22) 申请日 2012. 11. 27

(71) 申请人 李建国

地址 610000 四川省成都市锦江区东光小区  
东怡街 90 号 2-1-8

(72) 发明人 李建国

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通  
合伙) 51211

代理人 苏丹

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种污水处理方法

(57) 摘要

本发明属于环境保护技术领域,具体的说是一种污水处理方法,具体步骤为:将污水输入至机械格栅,通过机械格栅的污水进入集水调节池,再将集水调节池中的污水输入至污水冷却塔,经过冷却塔冷却的污水输入至混凝沉淀池,经过混凝沉淀的污水输入至CASS池,经过CASS池处理的污水经过生物过滤池,最终得到处理完成的水。本发明的优点在于所述的污水处理方法对冲击负荷适应能力强,不易发生污泥膨胀,占地面积小,管理简便。

1. 一种污水处理方法,其特征在于,具体步骤为:将污水输入至机械格栅,通过机械格栅的污水进入集水调节池,再将集水调节池中的污水输入至污水冷却塔,经过冷却塔冷却的污水输入至混凝沉淀池,经过混凝沉淀的污水进入至 CASS 池,经过 CASS 池处理的污水经过生物过滤池,最终得到处理完成的水。

2. 根据权利要求 1 所述的一种污水处理方法,其特征在于:所述 CASS 池连接有风机,当污水进入 CASS 池时,风机对 CASS 池进行吹风。

3. 根据权利要求 2 所述的一种污水处理方法,其特征在于:将所述 CASS 池中的污泥进行污泥回流处理,再将 CASS 池中的污泥输入至污泥池中,污泥池中的上层清水回流至 CASS 池。

4. 根据权利要求 3 所述的一种污水处理方法,其特征在于:所述混凝沉淀池中的污泥输入至污泥储池,污泥储池中的污泥输入至污泥池。

5. 根据权利要求 4 所述的一种污水处理方法,其特征在于:所述对污泥池中的污泥进行脱水处理,将脱水后的污泥运输进行后续处理,脱水后滤液输送至集水调节池。

## 一种污水处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于环境保护技术领域,具体的说是一种污水处理方法。

### 背景技术

[0002] 现有污水处理方法有活性污泥法,首先于 20 世纪初在英国出现,迄今已有近百年历史,是当前应用最广泛的污水处理技术之一,该方法自 1914 年在英国曼切斯特市建成汗水试验厂以来,已有 80 多年的历史。目前,它已成为有机废水生物处理的主体,但是仍存在一些不容忽视的缺点:对冲击负荷适应能力差,易发生污泥膨胀,处理构筑物占地面积大,基建投资和运行费用高,管理复杂等,现有也有对污水处理方法进行的改进专利,如专利申请号为 201210302700,专利申请日为 2012 年 8 月 23 日,名称为“城镇污水深度处理系统及方法”的发明专利,其技术方案为:城镇污水深度处理系统包括依次相连通的用以去除悬浮物的栅格污水处理装置、沉淀无机颗粒物的沉砂池、进行反硝化脱氮处理的缺氧池、M B R 好氧池、吸附滤池以及消毒池;其中,所述 M B R 好氧池底部设有污泥出口;所述吸附滤池内填充有纳米水合氧化铁的复合吸附剂,用以进一步对污水进行脱磷处理。但是上述专利仍然存在对冲击负荷适应能力差,易发生污泥膨胀,处理构筑物占地面积大,基建投资和运行费用高,管理复杂等问题。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有污水处理方法存在的对冲击负荷适应能力差,易发生污泥膨胀,处理构筑物占地面积大,基建投资和运行费用高,管理复杂的问题,现提出对冲击负荷适应能力强,不发生污泥膨胀的一种污水处理方法。

[0004] 为实现上述技术效果,本发明技术方案如下:

一种污水处理方法,其特征在于,具体步骤为:将污水输入至机械格栅,通过机械格栅的污水进入集水调节池,再将集水调节池中的污水输入至污水冷却塔,经过冷却塔冷却的污水输入至混凝沉淀池,经过混凝沉淀的污水输入至 CASS 池,经过 CASS 池处理的污水经过生物过滤池,最终得到处理完成的水。

[0005] 所述 CASS 池连接有风机,当污水进入 CASS 池时,风机对 CASS 池进行吹风。

[0006] 将所述 CASS 池中的污泥进行污泥回流处理,再将 CASS 池中的污泥输入至污泥池中,污泥池中的上层清水回流至 CASS 池。

[0007] 所述混凝沉淀池中的污泥输入至污泥储池,污泥储池中的污泥输入至污泥池。

[0008] 所述对污泥池中的污泥进行脱水处理,将脱水后的污泥运输进行后续处理,脱水后滤液输送至集水调节池。

[0009] 本发明的优点在于:

1、本发明所述的污水处理方法对冲击负荷适应能力强,不易发生污泥膨胀,占地面积小,管理简便。

[0010] 2、与传统活性污泥法相比,优点是建设费用低,省去了初次沉淀池、二次沉淀池及

污泥回流设备,建设费用可节省 10-25%。。

[0011] 3、本发明的设备安装简便,施工周期短,具有较好的耐水、防腐能力,设备使用寿命长;对原水的水质水量的变化有较强的适应能力,处理效果稳定,出水水质好,可回用于污水处理厂内的如绿化、浇地、洗车等有关杂用用途。

### 具体实施方式

[0012] 一种污水处理方法,具体步骤为:将污水输入至机械格栅,通过机械格栅的污水进入集水调节池,再将集水调节池中的污水输入至污水冷却塔,经过冷却塔冷却的污水输入至混凝沉淀池,经过混凝沉淀的污水进入至 CASS 池,经过 CASS 池处理的污水经过生物过滤池,最终得到处理完成的水。所述 CASS 池连接有风机,当污水进入 CASS 池时,风机对 CASS 池进行吹风。将所述 CASS 池中的污泥进行污泥回流处理,再将 CASS 池中的污泥输入至污泥池中,污泥池中的上层清水回流至 CASS 池。所述混凝沉淀池中的污泥输入至污泥储池,污泥储池中的污泥输入至污泥池。所述对污泥池中的污泥进行脱水处理,将脱水后的污泥运输进行后续处理,脱水后滤液输送至集水调节池。

[0013] CASS 是一种具有脱氮除磷功能的循环间歇废水生物处理技术每个 CASS 反应器由 3 个区域组成,即生物选择区、缺氧区和主反应区。生物选择区是设置在 CASS 前端的容积约为反应器总容积的 10%,水力停留时间为 0.5h-1h、通常在厌氧或兼氧条件下运行;生物选择器是根据活性污泥反应动力学原理而设置的。通过主反应区污泥的回流并与进水混合,不仅充分利用了活性污泥的快速吸附作用而加速对溶解性底物的去除并对难降解有机物也起到良好的水解作用,同时可使污泥中的磷在厌氧条件下得到有效的释放。设置选择器,还有利于改善污泥的沉降性能,防止污泥膨胀问题的发生此外,选择器中还可发生比较显著的反硝化作用(回流污泥混合液中通常含 2mg/L 左右的硝态氮),其所去除的氮可占总去除率的 20% 左右。选择器可定容运行,亦可变容运行。多池系统中的进水配水池也可用作选择器。CASS 工艺生物选择器的设置对进水水质、水量、pH 值和有毒有害物质起到了较好的缓冲作用,并能通过酶的快速转移迅速吸收并去除部分易降解的溶铈性有机物,由此而产生的底物积累和再生过程,有利于选择出絮凝性细菌。生物选择器的工艺过程遵循活性污泥的底物积累一再生理理论,使活性污泥在生物选择器中经历一个高负荷的吸附阶段(底物积累),随后在主反应区经历一个较低负荷的底物降解阶段,以完成整个底物去除过程。预反应区体积仅占反应池总体积的 10%~15%,因此,该部分活性污泥在高 BOD 负荷条件下运行,一方面强化了生物吸附作用,另一方面促进了微生物的增殖。一般,污泥膨胀是由于丝状菌的过量繁殖造成的。丝状菌比菌胶团的比表面积大,有利于摄取低浓度底物。在高底物浓度下菌胶团和丝状菌都以较大速率降解基质与增殖,而丝状菌的比增殖速率比非丝状菌小,因此其增殖量也较小,从而相比之下,菌胶团的增殖量大,从而占有优势。CASS 工艺生物选择器就是利用底物作为推动力选择性地培养菌胶团细菌,使其成为曝气池中的优势菌。所以,CASS 工艺的预反应区不但可以连续进水,同时又发挥了生物选择器的作用,能有效抑制丝状菌的生长和繁殖,避免污泥的丝状膨胀,提高了系统的运行稳定性另外,在这个区内的难降解大分子物质易发生水铈作用,这对提高有机物的去除率具有一定的作用。

[0014] 缺氧区不仅具有辅助厌氧或兼氧条件下运行的生物选择区对进水水质、水量变化的缓冲作用,同时还具有促进磷的进一步释放和强化反硝化的作用。

[0015] 主反应区即好氧区,是去除营养物质的主要场所,通常控制 ORP 在 100mV ~ 150mV,溶解氧 DO 在 0m ~ 2.5mg/L。运行过程中,通常将主反应区的曝气强度加以控制使反应区内主体溶液处于好氧状态,完成降解有机物的过程,而活性污泥内部则基本处于缺氧状态,溶解氧向污泥絮体内的传递受到限制而硝态氮由污泥内向主体溶液的传递不受限制,从而使主反应区中同时发生有机污染物的降解以及同步硝化和反硝化作用。

[0016] 在 CASS 池末端设潜水泵,污泥通过潜水泵不断从主曝气区抽送至预反应区。

[0017] CASS 池分预反应区和主反应区。在预反应区内,微生物能通过酶的快速转移机理迅速吸附污水中大部分可溶性有机物,经历一个高负荷的基质快速积累过程,这对进水水质、水量、PH 和有毒有害物质起到较好的缓冲作用,同时对丝状菌的生长起到抑制作用,可有效防止污泥膨胀;随后在主反应区经历一个较低负荷的基质降解过程。CASS 工艺集反应、沉淀、排水、功能于一体,污染物的降解在时间上是一个推流过程,而微生物则处于好氧、缺氧、厌氧周期性变化之中,从而达到对污染物去除作用,同时还具有较好的脱氮、除磷功能。CASS 生物处理法是周期循环活性污泥法的简称,最早产生于美国,90 年代初引入中国,目前,由于该工艺的高效和经济性,应用势头迅猛,受到环保部门及拥护的广泛关注和一致好评。经过模拟试验研究,已成功应用于生活污水、食品废水、制药废水的治理,取得了良好的处理效果,为 CASS 法在我国的推广应用奠定了良好的基础。

[0018] CASS 法是在间歇式活性污泥法(SBR 法)的基础上演变而来的,其在反应器的前部设置了生物选择区,后部设置了可升降的自动滗水装置。其工作过程可分为曝气、沉淀和排水三个阶段,周期循环进行。污水连续进入预反应区,经过隔墙底部进入主反应区,在保证供氧的条件下,使有机物被池中的微生物降解。根据进水水质可对运行参数进行调整。

CASS 法的特点 与 SBR 相比,CASS 法的优点是:其反应池由预反应区和主反应区组成,因此,对难降解有机物的去除效果更好。进水过程是连续的,因此,进水管道上无需电磁阀等控制元件,单个池子可独立运行;而 SBR 进水过程是间歇的,应用中一般要 2 个或 2 个以上池子交替使用。排水是由可升降的堰式滗水器完成的,随水面逐渐下降,均匀将处理后的清水排出,最大限度降低了排水时水流对底部沉淀污泥的扰动。CASS 法每个周期的排水量一般不超过池内总水量的 1/3,而 SBR 则为 3/4,所以,CASS 法比 SBR 法的抗冲击能力更好。

与传统活性污泥法相比,CASS 法的优点是:建设费用低:省去了初次沉淀池、二次沉淀池及污泥回流设备,建设费用可节省 10-25%。以 10 万吨的城市污水处理厂为例,传统活性污泥法的总投资约 1.5 亿,CASS 法总投资约 1.1 亿。工艺流程短,占地面积少:污水厂主要构筑物为集水池、沉砂池、CASS 曝气池、污泥池,而没有初次沉淀池、二次沉淀池,布局紧凑,占地面积可减少 20-35%。以 10 万吨的城市污水厂为例,传统活性污泥法占地面积约为 180 亩,CASS 法占地面积约 120 亩。运转费用省:由于曝气是周期性的,池内溶解氧的浓度也是变化的,沉淀阶段和排水阶段溶解氧降低,重新开始曝气时,氧的浓度梯度大,传递效率高,节能效果显著,运转费用可节省 10-25%。有机物去除率高,出水水质好:根据研究结果和工程应用情况,通过合理的设计和良好的管理,对城市污水,进水 COD 为 400mg/L 时,出水小于 30mg/L 以下。对可生物降解的工业废水,即使进水 COD 高达 3000mg/L,出水仍能达到 50mg/L 左右。对一般的生物处理工艺,很难达到这样好的水质。所以,对 CASS 工艺,二级处理的投资,可达到三级处理的水质。管理简单,运行可靠:污水处理厂设备种类和数量较少,控制系统比较简单,工艺本身决定了不发生污泥膨胀。所以,系统管理简单,

运行可靠。污泥产量低,污泥性质稳定。具有脱氮除磷功能。无异味。CASS 工艺特点设备安装简便,施工周期短,具有较好的耐水、防腐能力,设备使用寿命长;对原水的水质水量的变化有较强的适应能力,处理效果稳定,出水水质好,可回用于污水处理厂内的如绿化、浇地、洗车等有关杂用用途;处理工艺在国内外处于先进水平,设备自动化程度高,可用微机进行操作和控制;整个工艺运转操作较为简单,维修方便,处理厂内不产生污染环境的臭气和蚊萤;投资较省,处理成本低,工艺有推广应用价值。

[0019] CASS 操作周期一般可分为四个步骤:曝气阶段 由曝气装置向反应池内充氧,此时有机污染物被微生物氧化分解,同时污水中的  $\text{NH}_3\text{-N}$  通过微生物的硝化作用转化为  $\text{NO}_3\text{-N}$ 。沉淀阶段 此时停止曝气,微生物利用水中剩余的 DO 进行氧化分解。反应池逐渐由好氧状态向缺氧状态转化,开始进行反硝化反应。活性污泥逐渐沉到池底,上层水变清。滗水阶段 沉淀结束后,置于反应池末端的滗水器开始工作,自上而下逐渐排出上清液。此时反应池逐渐过渡到厌氧状态继续反硝化。