



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206051798 U

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201621033970.2

(22)申请日 2016.08.31

(73)专利权人 北京安国水道自控工程技术有限  
公司

地址 101204 北京市平谷区马坊工业园区  
西区248号

(72)发明人 陈思林

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理  
有限公司 11203

代理人 沈波

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

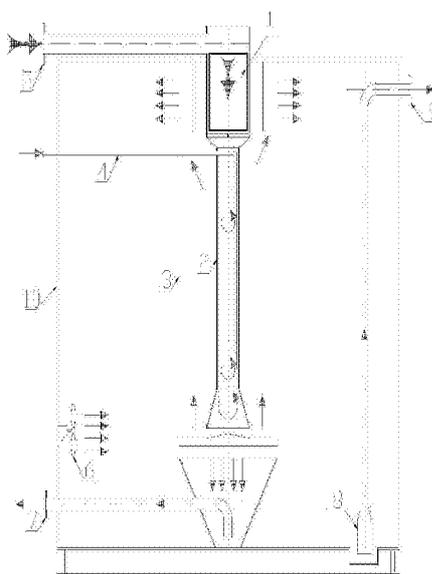
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

污水前处理一体化装置

## (57)摘要

污水前处理一体化装置,根据农村村镇及生活小区的特点,污水处理设备需要小型化全面化经过研究设计,将格栅拦截、沉砂与调节池融为一体,改变传统三个单元的运行方式。传统格栅在本装置设计中改为网格提篮设计,手动操作,没有机械设备,在运行过程不需要维护。沉砂池在本设计中采用曝气旋流竖流沉砂方式,利用气流旋转作用加快砂粒沉降,排砂采用重力排砂方式,没有设任何机械设备,在运行过程不需要维护。调节池在本设计中在调节池中设计潜水泵将污水提升到污水处理装置,设有推流搅拌器,利用厌氧菌的作用,使有机物发生水解、酸化和甲烷化,去除废水中的有机物,并提高污水的可生化性,有利于后续的好氧生物处理。



1. 污水前处理一体化装置,其特征在于:该装置包括格网提篮(1)、旋流沉砂管(2)、沉砂装置(3)、压缩空气管(4)、生活污水进口(5)、推流器(6)、排砂管出口(7)、潜水提升泵(8)、预处理水出口(9)、调节水池(10);调节水池(10)为该污水前处理一体化装置的实施主体结构,生活污水进口(5)与格网提篮(1)通过管路连接,格网提篮(1)设置在旋流沉砂管(2)的顶部,生活污水进口(5)经格网提篮(1)进入流沉砂管(2)内,流沉砂管(2)沿垂直方向设置在沉砂装置(3)内,流沉砂管(2)与沉砂装置(3)之间设有旋转流空间;

压缩空气管(4)的一端与流沉砂管(2)的顶部连接,压缩空气管(4)对经过格网提篮(1)后进入流沉砂管(2)内的污水进行吹扫;经过旋转流净化后的污水通过沉砂装置(3)顶部的溢流孔进入调节水池(10);经过旋转流净化后的污水杂质沉淀在沉砂装置(3)的底部,并经沉砂装置(3)底部的排砂管出口(7)排出;

推流器(6)设置在调节水池(10)的一侧,潜水提升泵(8)设置在调节水池(10)内的底部,潜水提升泵(8)与预处理水出口(9)连接。

2. 根据权利要求1所述的污水前处理一体化装置,其特征在于:所述格网提篮(1)为手动机械式调节提篮。

3. 根据权利要求1所述的污水前处理一体化装置,其特征在于:所述调节水池(10)内添加有厌氧菌。

4. 根据权利要求1所述的污水前处理一体化装置,其特征在于:本装置为碳钢或不锈钢结构。

## 污水前处理一体化装置

### 技术领域

[0001] 本装置涉及小规模水处理一体化处理装置技术领域,特别涉及农村乡、镇、村的水处理的前期处理。适用于分散的村镇及城市小区污居民生活区污水前期处理。

### 背景技术

[0002] 据统计,全国村镇每年产生生活污水约80多亿吨,其中96%的村庄没有排水渠道和污水处理系统。生活污水肆意排放,严重污染了农村的生态环境,直接威胁广大农民群众的身体健康以及农村的经济发展。目前全国农村的自来水普及率只有34%左右,还有3亿多农民存在饮水安全问题。水源地水质低的状况与农村生活污水未经处理直接排放有直接因果关系。

[0003] 村镇污水处理模式主要有三种:(1)纳入城镇排水管网:主要是城镇近郊区的农村。(2)村镇集中处理模式:即将所有住户产生的污水集中收集,统一建设污水处理厂。(2)分散处理模式,即将污水分区收集,单独处理,通常采用中小型污水处理设备。

[0004] 对于不能统一建设污水处理厂或并入城镇管网的分散村镇,适宜采用小型污水处理设备来实现村镇污水分散处理。生活污水排放时差大,水量集中,水中杂物多等特点,为了保证污水后期处理正常运行,每个一体化污水处理装置前面必须要配置格栅、沉砂池、调节池。本专利针对农村小型污水处理装置所设计的前期污水小型处理装与后期污水处理装置配套使用。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的设计者根据农村村镇及生活小区的特点,污水处理设备需要小型化全面化经过研究设计,将格栅拦截、沉砂与调节池融为一体,改变传统三个单元的运行方式,本设计充分考虑到农村管理与经济条件多方面因素,尽量采用操作简单维护管理方便投资少的设计理念。传统格栅在本装置设计中改为网格提篮设计,手动操作,没有机械设备,在运行过程不需要维护。沉砂池在本设计中采用曝气旋流竖流沉砂方式,利用气流旋转作用加快砂粒沉降,排砂采用重力排砂方式,没有设任何机械设备,在运行过程不需要维护。调节池在本设计中在调节池中设计潜水泵将污水提升到污水处理装置,设有推流搅拌器,本设计调节池可以兼厌氧池使用。潜水泵采用变频控制根据系统需要控制输送污水量。厌氧时推流搅拌器工作造成池内水涡流旋转,加速厌氧菌与水充分接触,保证出水水质。通过考察村镇污水的特点及其存在问题,本专利在操作简便、节省运行费用及管理维护费用等条件下达到初步处理的目的。在此基础上,开发出一种高效率低能耗的初级处理装置和方法—污水前处理一体化装置。

[0006] 本实用新型中所述的污水前处理装置工艺,其特征在于:工艺灵活稳定可靠,为后续深度处理提供安全、连续、稳定、保障。通过厌氧菌的培养,利用厌氧菌的作用,使有机物发生水解、酸化和甲烷化,去除废水中的有机物,并提高污水的可生化性,有利于后续的好氧生物处理,污水前处理一体化装置具有运输安装方便快捷,施工周期短,可以根据不同场

地情况任意组合,投资成本低见效快的特点。

[0007] 污水前处理一体化装置,该装置包括格网提篮1、旋流沉砂管2、沉砂装置3、压缩空气管4、生活污水进口5、推流器6、排砂管出口7、潜水提升泵8、预处理水出口9、调节水池10;调节水池10为该污水前处理一体化装置的实施主体结构,生活污水进口5与格网提篮1通过管路连接,格网提篮1设置在旋流沉砂管2的顶部,生活污水进口5经格网提篮1进入流沉砂管2内,流沉砂管2沿垂直方向设置在沉砂装置3内,流沉砂管2与沉砂装置3之间设有旋转流空间。

[0008] 压缩空气管4的一端与流沉砂管2的顶部连接,压缩空气管4对经过格网提篮1后进入流沉砂管2内的污水进行吹扫;经过旋转流净化后的污水通过沉砂装置3顶部的溢流孔进入调节水池10;经过旋转流净化后的污水杂质沉淀在沉砂装置3的底部,并经沉砂装置3底部的排砂管出口7排出。

[0009] 推流器6设置在调节水池10的一侧,潜水提升泵8设置在调节水池10内的底部,潜水提升泵8与预处理水出口9连接。

[0010] 所述格网提篮1为手动机械式调节提篮。

[0011] 所述调节水池10内添加有厌氧菌。

[0012] 本装置为碳钢或不锈钢结构。

[0013] 本装置的工作原理及过程如下。

[0014] (1)污水经过化粪池后直接进入本装置的第一处理阶段网格提篮,由网格提篮隔离去除大的颗粒杂物。

[0015] (2)经过网格提篮过滤后的污水进入曝气竖流沉砂系统,污水在竖流沉砂管受到压缩空气管排出空气吹扫,污水在流沉砂管内产生旋转流运动,砂粒之间产生碰撞摩擦,将包裹在砂子表面的有机物除掉,产生洁净的沉砂,提高砂子的去除率,在离心力的作用下较重的砂粒落入底部沉砂斗里,水和较轻的有机物旋转至外沿,由后续进水推流到溢流槽,经溢流孔后流入厌氧调节池。泥砂在沉淀后达到预设定排污的标准后由排泥管排出。

[0016] (3)污水进入厌氧调节池后,由于有一定调节容积,生活污水排放时差大、水量瞬间流量较大,污水在厌氧调节池中有一定停留时间,污水在厌氧调节池中在推流器的作用下与厌氧菌的充分接触,使有机物发生水解、酸化和甲烷化,去除废水中的有机物,并提高污水的可生化性,有利于后续的好氧处理。

[0017] (4)经过初步处理后的污水通过污水提升泵根据后续处理工艺要求可连续或间断输送到后期处理单元。

[0018] 本实用新型涉及的污水前处理装置工艺和方法与现有技术相比,具有下列优点:设备结构紧凑、运行成本低、出水水质好、程序化控制,远程监控,运行管理简单,无需人员值守。

[0019] (5)本实用新型将竖流沉砂系统设计在厌氧调节池中心,充分利用竖流沉砂系统作为厌氧调节池顶板支撑,竖流沉砂系统采用圆周式排水方式,布水均匀有利于厌氧处理。

[0020] (6)采用碳钢或不锈钢结构一体化模块化设计,方便运输及安装,根据不同地区可采用室内、室外或地上、半地下、地下设计,减少了整个工艺的占地面积和基建投资,采用手动控制与程序控制相结合的控制方法,通过远程监控实现无人值守,使得运行操作和管理更为简单方便,从而降低污水处理运行成本。

## 附图说明

[0021] 图1为污水前处理一体化装置结构图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图1详细阐述本装置。

[0023] 具体操作步骤：

[0024] (1) 进水：经过化粪池的生活污水通过进水管进入本装置的第一处理阶段网格提篮，由网格提篮隔离去除大的颗粒杂物，当网格提篮拦截垃圾快满时，通过滑轮人工将网格提篮提起倒出垃圾，再将网格提篮放入原位。

[0025] (2) 经过网格提篮过滤后的污水进入曝气竖流沉砂系统，污水在竖流沉砂管受到曝气管排出空气吹扫，污水在竖流沉砂管内产生旋转流运动，砂粒之间产生碰撞摩擦，将包裹在砂子表面的有机物除掉，产生洁净的沉砂，提高砂子的去除率，在离心力的作用下较重的砂粒落入底部沉砂斗里，水和较轻的有机物旋转到外沿，由后续进水推流到溢流槽，经溢流孔后流入厌氧调节池。泥砂在沉淀一定时间后达到一定数量后由排泥管排出，排到污泥浓缩池，污泥在农村可以通过沼气池处理，生成有机肥和沼气。

[0026] (3) 污水进入厌氧调节池后，由于有一定调节容积，生活污水排放时差大、水量瞬间流量较大，污水在厌氧调节池中有一定停留时间，污水在厌氧调节池中在推流器的作用下与厌氧菌的充分接触，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，有利于后续的好氧处理。在厌氧调节池设有高低液位报警器，报警信号能够发送到管理人员手中。

[0027] (4) 经过初步处理后的污水通过污水提升泵通过管道输送到后处理系统，可以根据后续处理工艺要求可连续或间断输送经过粗滤、厌氧污水到后期好氧处理单元。

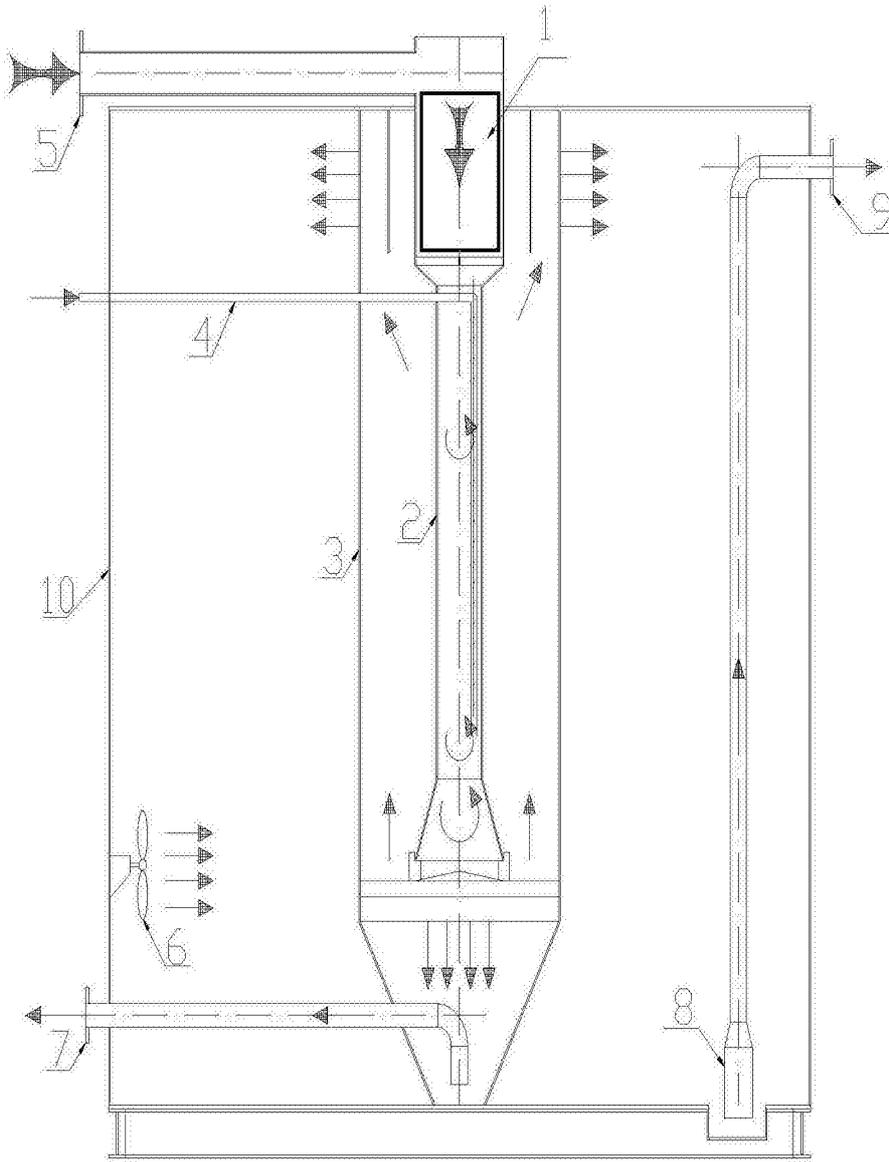


图1