



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204939203 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520633428. X

(22) 申请日 2015. 08. 21

(73) 专利权人 西安容达环保有限公司

地址 710000 陕西省西安市高新区科技二路
65 号一层

(72) 发明人 张宏宝 张永 赵晨禾 张瑶瑶

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

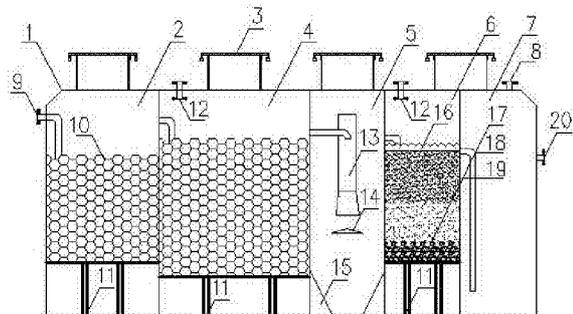
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一体化中水回收设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一体化中水回用设备, 该设备为箱体结构, 中间由隔板分成五格: 第一格为厌氧生物滤池; 第二格为生物流离池; 第三格为沉淀池; 第四格为生物活性炭滤池; 第五格为消毒池。本实用新型的有益效果为: (1) 设备抗负荷冲击能力强, 出水水质稳定, 达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB18920-2002) 中绿化标准, 可回收利用, 节约水资源; (2) 设备有机负荷高, 污泥产量低, 体积小, 占地面积少; (3) 设备结构一体化设计, 结构紧凑, 施工安装方便, 工程造价低; (4) 设备采用 PLC 控制, 操作简单, 运行维护方便。



1. 一体化中水回收设备,包括箱体,其特征是:所述箱体由隔板分为5格,分别为厌氧生物滤池、生物流离池、沉淀池、生物活性炭滤池和消毒池,所述厌氧生物滤池内设置有填料支架,填料支架上填充流离填料,所述生物流离池内也设置有填料支架,填料支架上填充流离填料,池底设置穿孔曝气管,曝气管与鼓风机连接,还设置回流泵,所述回流泵通过管道将混合液回流至厌氧生物滤池,所述沉淀池内设置中心管,反水板、沉淀挡板和污泥泵,所述生物活性炭滤池内设置有集水槽、填料支架、承托层、填料层和反洗口,所述消毒池内设置有加药口、排污口和反洗泵。

2. 根据权利要求1所述的一体化中水回收设备,其特征是:所述流离填料为组合填料,是一种内部填充有火山岩的球形填料。

3. 根据权利要求1或2所述的一体化中水回收设备,其特征是:生物活性炭滤池填料层填充材料为双层滤料,其中滤料分别为石英砂填料、活性炭填料。

一体化中水回收设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理领域,具体涉及一种一体化中水回用设备;其主要用于小区、宾馆、学校、村镇、高速公路、铁路等生活污水的处理以及牲畜加工厂、鲜奶加工厂等类似生活废水的处理。

背景技术

[0002] 随着我国城市的发展,城市化进程的推进,水资源短缺、水污染问题情况严峻,污水处理与回用的要求日益迫切;而传统的集中式污水处理方式存在污水收集困难、基建投资高、占地面积大、施工周期长等不足,严重制约了污水的处理,在此情况下,分散式污水处理技术成为集中式污水处理技术的必需补充。

[0003] 目前市场上普遍采用的分散式污水处理设备大多采用 A/O 工艺,仅包含“水解酸化—生物接触氧化—沉淀”三段,处理效果一般达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 二级标准。近年来,随着国家对环保要求的提高,一些地方要求处理出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2002) 标准或者《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准,而原有污水处理设备无法满足该要求。

发明内容

[0004] 本实用新型专利目的是提供一种一体化中水回用设备,通过生物流离技术与 A/O 工艺相结合,同时联合污水深度处理技术,组成“厌氧生物滤池+生物流离池+沉淀池+生物活性炭滤池”工艺,处理出水稳定达到回用标准,且设备结构紧凑、体积小,施工安装方便,工程造价低,操作简单,运行维护方便。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一体化中水回收设备,包括箱体,其特征是:所述箱体由隔板分为 5 格,分别为厌氧生物滤池、生物流离池、沉淀池、生物活性炭滤池和消毒池,所述厌氧生物滤池内设置有填料支架,填料支架上填充流离填料,所述生物流离池内也设置有填料支架,填料支架上填充流离填料,池底设置穿孔曝气管,曝气管与鼓风机连接,还设置回流泵,所述回流泵通过管道将混合液回流至厌氧生物滤池,所述沉淀池内设置中心管,反水板、沉淀挡板和污泥泵,所述生物活性炭滤池内设置有集水槽、填料支架、承托层、填料层和反洗口,所述消毒池内设置有加药口、排污口和反洗泵。

[0006] 进一步的,所述流离填料为组合填料,是一种内部填充有火山岩的球形填料。

[0007] 进一步的,生物活性炭滤池填料层填充材料为双层滤料,其中滤料分别为石英砂填料、活性炭填料。

[0008] “生物流离技术”是产生于近年内一种有机废水处理的新技术,这种净化技术在于无压力、只需水体稍微流动、填料为表面经过特殊处理的碎石球的集合体(流离球)。经过无数次流离作用,使污水中的固形物和有机物胶体与水分离。最终水在流离系列化池中停留几小时,而杂质停留几日或几周,都被培养的生物菌生化分解,变成 H_2O 、 CO_2 、 N_2 、若初沉池将不溶解无机质去除,就无污泥产生。

[0009] 将流离技术与 A/O 工艺相结合,形成“厌氧生物滤池 + 生物流离床”工艺。厌氧生物滤池中废水从下部进入反应器,通过固定填料床,在厌氧微生物的作用下,废水中的有机物被厌氧分解。同时将污水中的有机氮分解成 $\text{NH}_3\text{-N}$,并利用水中有机碳作为电子供体,将 $\text{NO}_3\text{-N}$ 转化成 N_2 。此外,部分有机碳作为碳源合成新的细胞物质。厌氧生物滤池比传统厌氧接触反应器具有 COD 去除率较高、启动速度快、抗冲击负荷能力强、抗堵塞能力强的特点。

[0010] 生物流离床是生物膜法反应器的改进,在反应器内填流离填料,生物膜覆盖在填料表面,有机物在生物膜内扩散的同时被微生物所降解。填料在反应器运行的过程中是以厌氧、兼氧、好氧的多变环境。水从球体内穿梭进出,水流动以层流相均匀流动,曝气从流离球的底部向上,竖向曝气,以气、固、液三位一体混合在水中推流,使粘附在球上的絮凝体状物,随水波冲动逐步渐渐流出并被逐渐分解。为了更好的达到脱氮目的,将生物流离床中的污水部分回流至厌氧生物滤池。生物流离床具有有机污染物去除率较高、降解彻底、氧气利用率高、启动速度快、抗冲击负荷能力强、污泥产量低的特点。

[0011] 污水经过前端的处理,出水水质稳定优于一级 B 标准,接近回用标准,再进入生物活性炭滤池进行深度处理。一方面通过滤池的过滤作用,去除污水中悬浮的细小胶体颗粒;另一方面,通过活性炭的吸附作用吸附残余的有机物及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等,使污水达标回用。此外,由于前端良好的生物处理效果,大大降低了生活活性炭滤池的负荷,提高了滤池的抗堵塞能力,延长了滤池的寿命。

[0012] 综上所述,本实用新型的有益效果是:

[0013] (1) 设备抗负荷冲击能力强,出水水质稳定,达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2002) 中绿化标准,可回收利用,节约水资源;

[0014] (2) 设备有机负荷高,污泥产量低,体积小,占地面积少;

[0015] (3) 设备结构一体化设计,结构紧凑,施工安装方便,工程造价低;

[0016] (4) 设备采用 PLC 控制,操作简单,运行维护方便。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1:本实用新型的结构示意图。

[0019] 图 2:本实用新型的平面示意图。

[0020] 图中标识,一体化中水回用设备 1、厌氧生物滤池 2、人孔 3、生物流离池 4、沉淀池 5、生物活性炭滤池 6、消毒池 7、加药口 8、进水口 9、流离填料 10、填料支架 11、风机进气口 12、中心管 13、反水板 14、沉淀挡板 15、集水槽 16、承托层 19、石英砂填料 18、活性炭填料 17、出水口 20、回流管 21、排泥口 22、反洗口 23、排污口 24。

具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0022] 请参见图 1 和 2, 在一体化中水回用设备 1 上设有厌氧生物滤池 2、人孔 3、生物流离池 4、沉淀池 5、生物活性炭滤池 6、消毒池 7、加药口 8、进水口 9、流离填料 10、填料支架 11、进气口 12、中心管 13、反水板 14、沉淀挡板 15、集水槽 16、承托层 19、石英砂填料 18、活性炭填料 17、出水口 20、回流管 21、排泥口 22、反洗口 23、排污口 24。

[0023] 污水通过进水口 9 首先进入厌氧生物滤池 2, 厌氧生物滤池 2 内设置填料支架 11, 支架上填充流离填料 10, 填充率 40%~60%, 填料上附着生长着大量的厌氧微生物, 将大分子有机物降解为小分子有机物; 厌氧生物滤池出水通过管道进入生物流离池 4, 池内设置填料支架 11, 支架上填充流离填料 10, 填充率 50%~80%, 池底设置穿孔曝气管, 曝气管通过进气口 12 与鼓风机连接, 该池内填料上附着生长着大量的好氧微生物及兼养微生物, 使有机物彻底降解, 同时将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化为 $\text{NO}_3\text{-N}$, 为了有效的去除污水中的氮, 生物流离池 4 设置回流泵, 回流泵与回流管 21 连接, 回流至厌氧生物滤池 2 脱氮; 生物流离池 4 出水通过管道进入沉淀池 5, 池内设置中心管 13、反水板 14、沉淀挡板 15, 污水在沉淀池 5 内进行固液分离, 污水通过管道进入生物活性炭滤池 6, 污泥通过排泥泵从排泥口 22 排出; 生物活性炭滤池 6 内设置有填料支架 11、承托层 19、石英砂填料 18、活性炭填料 17、污水依次通过各填料层, 去除剩余的细小悬浮颗粒, 同时进一步去除有机物和 $\text{NH}_3\text{-N}$, 处理后的污水通过集水槽 16 进入消毒池 7; 消毒药品通过加药口 8 进入消毒池 7, 消毒后的污水通过出水口 20 进行回用; 消毒池 7 内设置有反洗泵, 反洗泵出水通过反洗口 23 进入生物活性炭滤池 6, 对生物活性炭滤池 6 进行反冲洗, 反冲洗出水通过排污口 24 排出; 一体化中水回用设备 1 上设有人孔 3, 方便检查人员进入设备内对设备进行检修。

[0024] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解, 本实用新型不受上述实施例的限制, 上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理, 在不脱离本实用新型精神和范围的前提下, 本实用新型还会有各种变化和改进, 这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

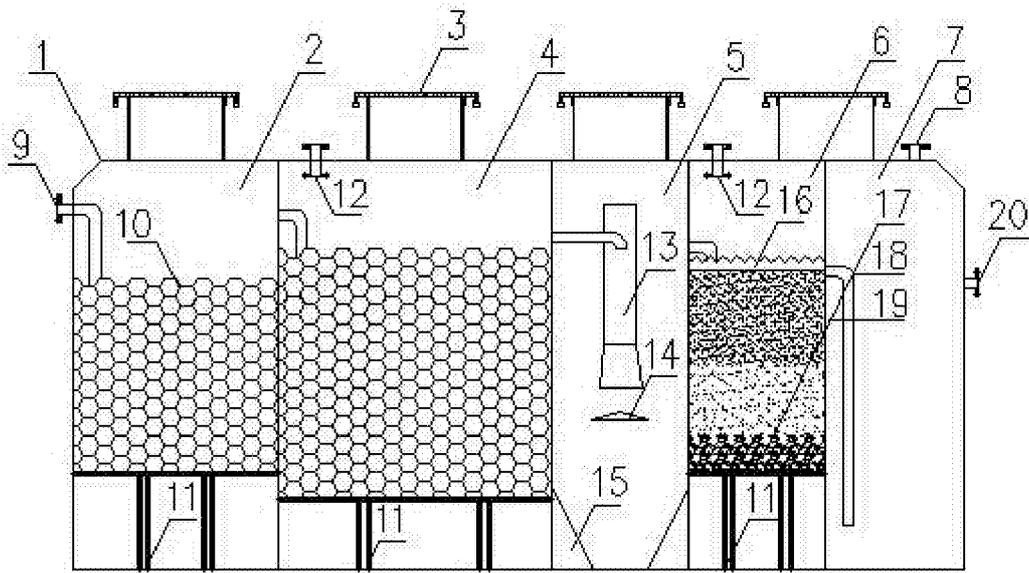


图 1

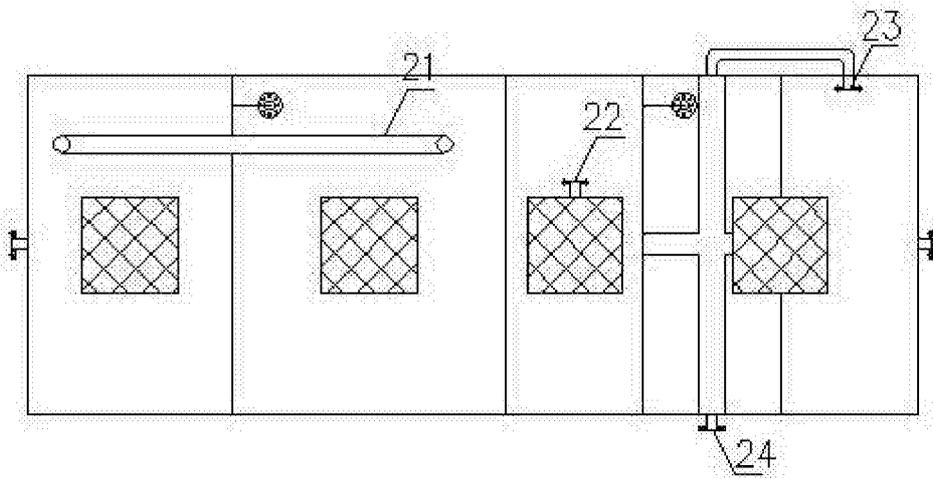


图 2