

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 3/30 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820081394.8

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 201264956Y

[22] 申请日 2008.6.25

[21] 申请号 200820081394.8

[73] 专利权人 云南利鲁环境建设有限公司

地址 650041 云南省昆明市东风东路拓东体育场 15 号门 3 楼

[72] 发明人 苏一江 甄晓云 陶 磅 苏志龙
姜 琪 柯 英

[74] 专利代理机构 云南协立专利事务所
代理人 姜开侠

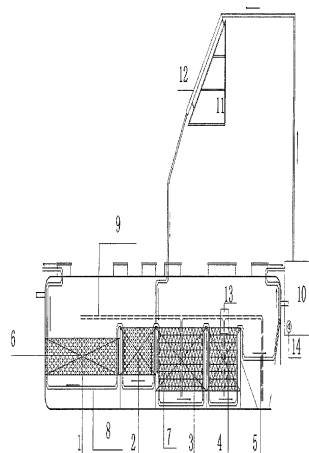
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

太阳能热量交换一体化污水处理设备

[57] 摘要

本实用新型公开了一种太阳能热量交换一体化污水处理设备,包括污水处理装置和太阳能热水系统,污水处理装置由缺氧池(1)、厌氧池(2)、前置曝气池(3)、后置曝气池(4)和沉淀池(5)依次相联构成,太阳能热水系统之蓄水池(10)通过出水管与太阳能集热板(12)连通,太阳能集热板(12)置于污水处理装置上方,其出水口通过附设于缺氧池(1)、厌氧池(2)、前置曝气池(3)、后置曝气池(4)、沉淀池(5)内部的热交换管连通至蓄水池(10)的进水口。由于采用太阳能热循环水系统,实现了对污水处理装置内部进行热量交换,提高了反应池内部温度,为微生物提供了适宜的生存繁殖条件,不仅结构简单,降低了设备工作电能的消耗,而且提高了污水处理效果。



1、一种太阳能热量交换一体化污水处理设备，包括污水处理装置和太阳能热水系统，污水处理装置由缺氧池（1）、厌氧池（2）、前置曝气池（3）、后置曝气池（4）和沉淀池（5）依次相联构成，缺氧池（1）上部设置进水管；在缺氧池（1）、厌氧池（2）内设置蜂窝状填料（6）；后置曝气池（4）上方设置回流循环计量装置（13），曝气池内设置多面空心球填料（7）；沉淀池（5）与后置曝气池（4）上部连通，沉淀池（5）中底部与污泥回流管（9）相连，其特征是：太阳能热水系统包括太阳能集热板（12）、蓄水池（10）和循环保温水管（11），蓄水池（10）通过出水管与太阳能集热板（12）连通，太阳能集热板（12）置于污水处理装置上方，其出水口通过附设于缺氧池（1）、厌氧池（2）、前置曝气池（3）、后置曝气池（4）、沉淀池（5）内部的热交换管连通至蓄水池（10）的进水口。

2、如权利要求1所述的太阳能热量交换一体化污水处理设备，其特征是：所述的热交换管附设于缺氧池（1）、厌氧池（2）、前置曝气池（3）、后置曝气池（4）的池底，距填料层10-20cm。

3、如权利要求1所述的太阳能热量交换一体化污水处理设备，其特征是：所述的热交换管从污水处理装置中部分别向缺氧池（1）、厌氧池（2）和前置曝气池（3）、后置曝气池（4）分流后循环入蓄水池。

太阳能热量交换一体化污水处理设备

技术领域

本实用新型属于污水处理设备技术领域，具体涉及一种利用可再生能源自动提高反应池温度的太阳能热量交换一体化污水处理设备。

背景技术

全球自然灾害的频发使人类逐步意识到保护自然环境的重要性。污水是人类生产生活中产生的主要污染源之一，能源的匮乏，促使人们节约用水，中水回用是一种非常有效的节水方式。近年来，污水处理技术逐步得以完备，一体式污水净化设备就是采用生物法处理工艺的高效污水处理技术之一，它集去BOD₅、COD、NH₃-N和除磷功能于一身，降低了处理成本，提高了处理效果。但由于地理与气候上的原因，生物法污水处理技术在低温地区的应用带来困难。现有技术一体式污水净化设备是将收集的污水通过前置系统的预处理后，进入一体式净化槽设备，净化槽内的生态填料作为微生物附着的介质，通过机械曝气为微生物提供所需的溶解氧条件，通过微生物的分解作用，达到净化处理污水的目的。反应微生物应在一定温度下才具有必要的生物活性，否则，生物法污水处理设备会因微生物失活而失去污水处理能力。一体式净化设备有以上这些优点，但此法一直没有代替传统的污水处理工艺（人工土地处理系统、生态氧化沟），是因为设备内生态填料上的微生物的分解受环境温度影响较大。当反应池内的温度不是微生物生存的最佳条件时，设备的处理效果大大减低。因此在自然环境温度很低时，需要对设备反应池进行保温，以维持微生物的正常生物活性。现有技术的净化槽污水设备通常在室内，这样大大增加了设备的建造成本，并需要专门的场地，影响其推广使用，而且应用效果并不理想。现有技术采用的保温方法通常是对设备内污水直接加热，但是很难使污水受热均匀，并会影响池内生物菌的活性，严重的会将生物菌杀死。往往设备需要连续加热，

能耗大，处理成本增高。鉴于现有技术存在的不足，本设计人经过长期试验研究，研制开发了一种可再生能源自动提高反应池温度的太阳能热量交换一体化污水处理设备，试验证明，应用效果良好。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种结构简单，工作稳定可靠，利用可再生能源自动提高反应池温度的太阳能热量交换一体化污水处理设备。

本实用新型的目的是这样实现的：包括污水处理装置和太阳能热水系统，污水处理装置由缺氧池、厌氧池、前置曝气池、后置曝气池和沉淀池依次相联构成，缺氧池上部设置进水管；在缺氧池、厌氧池内设置蜂窝状填料；后置曝气池上方设置回流循环计量装置，曝气池内设置多面空心球填料；沉淀池与后置曝气池上部连通，沉淀池中底部与污泥回流管相连，太阳能热水系统包括太阳能集热板、蓄水池和循环保温水管，蓄水池通过出水管与太阳能集热板连通，太阳能集热板置于污水处理装置上方，其出水口通过附设于缺氧池、厌氧池、前置曝气池、后置曝气池、沉淀池内部的热交换管连通至蓄水池的进水口。

由于本实用新型采用太阳能热循环水系统，实现了对污水处理装置内部进行热量交换，提高了反应池内部温度，为微生物提供了适宜的生存繁殖条件，不仅结构简单，降低了设备工作电能的消耗，而且提高了污水处理效果，是一种既经济又环保的高效污水处理方法。

附图说明

下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步的说明，但不以任何方式对本实用新型加以限制。

附图为本实用新型污水处理设备整体结构示意图。

其中：1 缺氧池，2 厌氧池，3 前置曝气池，4 后置曝气池，5 沉淀池，6 蜂窝填料，7 多面空心球填料，8 循环保温水管，9 污泥回流管，10 蓄水池，11 集

热板支架, 12 太阳能集热板, 13 回流循环计量装置, 14 抽水机, 箭头表示水流方向。

具体实施方式

如图所示, 本实用新型包括污水处理装置和太阳能热水系统, 污水处理装置由缺氧池 1、厌氧池 2、前置曝气池 3、后置曝气池 4 和沉淀池 5 依次相联构成, 缺氧池 1 上部设置进水管; 在缺氧池 1、厌氧池 2 内设置蜂窝状填料 6; 后置曝气池 4 上方设置回流循环计量装置 13; 曝气池内设置多面空心球填料 7; 沉淀池 5 与后置曝气池 4 上部连通, 沉淀池 5 中底部与污泥回流管 9 相连, 太阳能热水系统包括太阳能集热板 12、蓄水池 10 和循环保温水管 11, 蓄水池 10 通过出水管与太阳能集热板 12 连通, 太阳能集热板 12 置于污水处理装置上方, 其出水口通过附设于缺氧池 1、厌氧池 2、前置曝气池 3、后置曝气池 4、沉淀池 5 内部的热交换管连通至蓄水池 10 的进水口。

所述的热交换管附设于缺氧池 1、厌氧池 2、前置曝气池 3、后置曝气池 4 的池壁、池底, 距填料层 10-20cm。

所述的热交换管从污水处理装置中部分别向缺氧池 1、厌氧池 2 和前置曝气池 3、后置曝气池 4 分流后循环入蓄水池。

本实用新型的工作原理:

本实用新型利用太阳能作为热量交换能源, 太阳能集热板和蓄水池设置于设备上方, 来源于太阳能集热板的热水流入附设于污水处理设备各反应池内部的热量交换管, 热量交换管把热量传递给反应池中的污水或反应物, 使之温度保持于微生物生物活性的适宜温度, 从而提高反应效率和污水处理的效果。

本实用新型的工作过程:

污水经过处理后通过管道输入缺氧池、厌氧池, 保持缺氧及厌氧环境, 为反硝化反应创造条件。在缺氧条件下污水中的有机物分解发酵。厌氧反应后依次进入前置曝气池和后置曝气池, 通过空气泵曝气, 保持好氧环境, 为硝化反

应提供条件。最后进入进入沉淀池沉淀后流出系统。太阳能集热板使其中的水升温，通过循环保温水管将热水输送到各反应池中的热量交换管中。为保证设备保温性能，热水管从设备的中部分别向两端进热水，使污水能够均匀受热。热水管道进入设备后，在各池底部铺设平行的两根热水管，根据各池生态填料距池底的高度不同，适当调整底部热水管道的高度，使热量交换更有效。热循环水通过附图管道进入设备，水流流向如图所示，最终流入蓄水池，通过水泵提升进入太阳能集热板再次加热，实现水资源的重复利用。

作为一个实施例，附图示出了本实用新型污水处理设备在处理公共厕所，餐饮废水及一般的生活污水中的应用。从公共厕所流出的污水通过化粪池蓄积，然后通过调节池进入一体式污水处理设备，污水在缺氧池和厌氧池中停留，进一步厌氧发酵，提高污水的可生化性，通过厌氧池的污水进入曝气池，在曝气池中好氧菌通过硝化作用将污水中的氮转化为硝酸盐态，通过回流装置将曝气池中的污水回流至缺氧池，通过反硝化作用除去污水中的氮。经过循环处理的污水经过各池流入沉淀池，最终流出系统，完成污水处理，并实现达标排放。

本实用新型具有结构简单，工作稳定可靠的特点，利用太阳能热水循环系统有效地提高了污水处理设备反应池内的环境温度，从而提高了处理效率。较其他加热方式可有效节约能源，并提高了一体化污水处理设备的应用范围。

