

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C02F 9/14

//(C02F9/14,3 : 28,
3/32)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310104063.3

[43] 公开日 2005 年 6 月 29 日

[11] 公开号 CN 1631817A

[22] 申请日 2003.12.22

[21] 申请号 200310104063.3

[71] 申请人 农业部沼气科学研究所

地址 610041 四川省成都市人民南路四段 13
号

[72] 发明人 邓良伟

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一体化厌氧 - 湿地废水处理装置与方法

[57] 摘要

本发明属于废水处理领域，主要用于生活污水处理，畜禽养殖废水处理以及工业废水处理。包括地理式厌氧处理系统和位于其上的人工湿地处理系统，主要步骤为：经过格栅后的废水通过进水间的布水孔进入厌氧消化池；废水再进入厌氧滤池，厌氧滤池内设置弹性填料或软填料；废水然后进入兼性滤池；经过兼性滤池处理的废水通过兼性滤池上方的溢流孔进入人工湿地再进行处理；产生的沼气贮存于厌氧消化池和厌氧滤池的上部，在沼气产生、使用的交替过程中，人工湿地处于干湿交替状态，具有硝化 - 反硝化效果。本废水处理装置与方法具有以下显著优点：不耗能、运行管理费用低；污泥少；运行管理方便，不需专人管理，易于维护；可以回收能源—沼气，并且不需要单独的沼气贮气装置。

知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

1 一种用于废水处理的装置与方法，由地理式厌氧处理系统和人工湿地处理系统一体化组成，特征在于：废水经过格栅后进入地理式厌氧处理系统，经所述地理式厌氧处理系统处理后进入位于厌氧处理系统顶部的人工湿地进行进一步处理。

2 根据权利要求 1 所述的废水处理装置与方法，其特征在于：地理式厌氧处理系统包括厌氧消化池、厌氧滤池、水压间和兼氧滤池，其中厌氧消化池、厌氧滤池密封；水压间和兼氧滤池与大气相通。

3 根据权利要求 1 所述的废水处理装置与方法，其特征在于：人工湿地位于厌氧处理系统顶部，人工湿地以石灰石、碳渣为填料，并种植水生植物。

4 根据权利要求 1 所述的废水处理装置与方法，其特征在于：产生的沼气贮存于厌氧消化池和厌氧滤池的上部，当产生沼气时，沼气将厌氧消化池、厌氧滤池中废水压往水压间、兼性滤池和人工湿地；当使用沼气时，水压间、兼性滤池和人工湿地的废水流入厌氧消化池、厌氧滤池。

5 根据权利要求 4 所述的废水处理装置与方法，其特征在于：在沼气产生、使用的交替过程中，人工湿地处于干湿交替状态，具有硝化-反硝化效果。

一体化厌氧-湿地废水处理装置与方法

技术领域 本发明属于环境工程废水处理领域，主要用于生活污水处理，畜禽养殖废水处理以及工业废水处理。

背景技术 概括起来，废水处理有物理处理法、化学处理法、物化处理法以及生物处理法。物理处理法仅用于去除粗大固体物质，主要用于预处理。其余三种处理方法用于去除溶解性和胶体性有机物，其中生物处理是最为经济有效的方法，广泛用于工业有机废水、城镇生活污水的处理。生物处理又有厌氧处理、好氧处理以及自然处理等，各有所长，厌氧处理直接处理高浓度有机废水，能耗低，但出水有机物浓度高；好氧处理处理出水有机物浓度低，但能耗高；自然处理出水浓度低，特别是对氮磷去除效果好，但占地大。本发明基于厌氧处理与自然处理的优点，规避自然处理占地多的缺点，开发一种一体化的厌氧处理-人工湿地废水处理装置与方法。

发明内容 本发明将厌氧处理系统建于地下，在厌氧处理系统上建人工湿地，使地埋式厌氧处理系统与人工湿地处理系统成为一整体。废水经过格栅后进入地埋式厌氧处理系统，经地埋式厌氧处理系统处理后进入位于厌氧处理系统顶部的人工湿地进行进一步处理。厌氧处理系统包括格栅、折流式厌氧消化池、折流式厌氧滤池和折流式兼性滤池。产生的沼气贮存于厌氧消化池和厌氧滤池的上部。当产生沼气时，沼气将厌氧消化池、厌氧滤池废水压往水压间、兼性滤池和人工湿地；当使用沼气时，水压间、兼性滤池和人工湿地的废水流入厌氧消化池、厌氧滤池内。在沼气产生、使用的交替过程中，人工湿地处于干湿交替状态，具有硝化-反硝化效果。本发明的废水处理装置与方法具有以下优点：

- a 可就近处理就近排放；
- b 不耗能、运行管理费用低；
- c 污泥少；
- d 运行管理方便，不需专人管理，易于维护；
- e 可以回收能源—沼气；
- f 不需要再单独建沼气贮气装置。

附图说明 附图是一体化厌氧-湿地废水处理装置示意图，废水处理步骤如下：

- a 废水首先经过格栅1拦截粗大残渣等固态物质，格栅并可兼作沉砂池。
- b 经过格栅后的废水通过进水间2的布水孔进入厌氧消化池3，进水间也是水压间。厌氧消

化池的作用在于将废水中的颗粒状的无机、有机物质和寄生虫卵沉淀分离，去除大部分悬浮物，减少进入厌氧滤池的悬浮物浓度，沉淀的固态有机物以及部分溶解的和胶体状有机物在厌氧消化池发厌氧酵产生沼气。

c 经过厌氧消化池处理的废水进入厌氧滤池4，厌氧滤池内设置弹性填料或软填料5附着微生物，其作用是利用附着的和悬浮的微生物降解去除大部分溶解性有机污染物，并产生沼气。

d 经过厌氧滤池处理的废水进入兼性滤池6，兼性滤池内设滤料7，滤料可采用聚胺脂泡沫，兼性滤池留有通气空隙，功能是截留固体物质，兼氧细菌分解去除有机污染物。

厌氧消化池、厌氧滤池均密封，设置检查人孔、活动盖板和沼气导管8。打开人孔活动盖板，可抽排污泥以及对厌氧消化池、厌氧滤池进行检修和维护。

e 经过兼性滤池处理的废水通过兼性滤池上方的溢流孔 9 进入人工湿地 10。在人工湿地中，铺一层厚 30~60cm 粒径 0.5~3cm 的石灰石或碳花 11，废水水位以刚刚淹没石灰石或碳花为宜，在石灰石或碳花上种植水生植物如水花生 12 等。建造一个的类似于沼泽的湿地，当富营养化废水流过人工湿地时，经石灰石、碳花过滤，植物根际的多种微生物活动，其中的污染物质和营养物质被系统吸收或分解，实现营养物质的闭合循环，使水质得到净化。

根据出水要求，经过厌氧处理系统顶上人工湿地处理后的废水可再采用氧化塘或人工湿地进一步处理。

