

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810112155.9

[51] Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)

C02F 3/32 (2006.01)

C02F 3/34 (2006.01)

C02F 3/12 (2006.01)

[43] 公开日 2009年11月25日

[11] 公开号 CN 101585641A

[22] 申请日 2008.5.20

[21] 申请号 200810112155.9

[71] 申请人 海斯博特(北京)科技有限公司

地址 100039 北京市海淀区半壁店59号12
号楼0358室

[72] 发明人 陈光亮

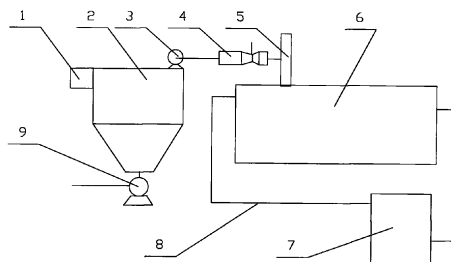
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

人工湿地高效预曝气污水处理系统

[57] 摘要

本发明涉及一种人工湿地高效预曝气污水处理系统，包括依次连接的格栅、一次沉淀池、文氏管、溅水板和人工湿地，所述格栅位于所述一次沉淀池的前面，所述文氏管的渐缩部进口通过高压泵连接所述一次沉淀池的上部，喉部通过进气管连接大气，渐扩部出口设有向前延伸的射流管道，所述溅水板位于所述射流管前面的人工湿地上方。所述人工湿地采用水平折流结构，其出水处设有贮水池，所述贮水池设有连接人工湿地进水端的回流管。本发明结构简单，工艺合理，通过文氏管和溅水板的高效曝气，改善了人工湿地内的生化反应类型和反应速度，改善了周围的环境并且有助于提高人工湿地的出水的净化程度。本发明结构简单，操作方便，适应性好，允许污水量有较大的变化幅度，主要适应于生活污水的处理。



1. 一种人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是包括依次连接的格栅、一次沉淀池、文氏管、溅水板和人工湿地,所述格栅位于所述一次沉淀池的前面,所述文氏管的渐缩部进口通过高压泵连接所述一次沉淀池的上部,喉部通过进气管连接大气,渐扩部出口设有向前延伸的射流管道,所述溅水板位于所述射流管前面的人工湿地上方。

2. 如权利要求1所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述格栅为机械格栅。

3. 如权利要求1所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述一次沉淀池下部呈倒锥台形,底部连接有污泥泵。

4. 如权利要求1所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述进气管设有单向阀和调节阀。

5. 如权利要求1所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述溅水板是一个设置在人工湿地进水端上方的墙体,或者是采用石料制成的朝向射流管的凸面体。

6. 如权利要求1、2、3、4或5所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述人工湿地的所述人工湿地的基质为下列物料中的任意一种或任意几种的任意比例混合:砂土混合料、碎石、沸石、石灰石、煤渣、钢渣、高炉渣、碎石、陶粒、瓜子片和卵石。

7. 如权利要求6所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述人工湿地内设有水平回流隔板或隔墙。

8. 如权利要求7所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述人工湿地内还养殖有蚌类。

9. 如权利要求8所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述人工湿地

的水流末端设有贮水池。

10. 如权利要求 6 所述的人工湿地高效预曝气污水处理系统,其特征是所述贮水池设有连接人工湿地进水端的回流管,池内设有潜水泵。

人工湿地高效预曝气污水处理系统

技术领域

本发明涉及一种污水处理系统，特别是一种以人工湿地为主的结合各种处理方式的综合污水处理系统，属于环境保护领域。

背景技术

人类自 1804 年英国人最早应用沉淀、过滤工艺作为集中式水处理厂，1884 年美国人发明了混凝、沉淀、过滤、氯消毒工艺，沿用至今已有 120 年的历史，虽然人类在净水处理方面不断有新的发现和提高了，但是生活用水的处理工艺却基本上依然如故，本质上没有更新和突破。然而处理对象的水源却发生了很大的变化：百年前的水源由于工业、农业不发达，水体不受污染。而几十年来，现代工业的发展，尤其是化工工业突飞猛进，工业废水排放，农业化肥、农药的流失，生活污水的污染等，对水源水受污染程度日益严重，使得传统水处理工艺难以保证优良水质。

人工湿地污水处理系统是 20 世纪 70 年代发展起来的一种污水处理技术，与传统的污水二级生化处理工艺相比，具有净化效果好、工艺设备简单、运转维护管理方便、能耗低、系统配置可塑性强、对负荷变化适应性强、工程基建和运行费用低、出水具有一定生物安全性、生态环境效益显著、可实现污水资源化等特点，正越来越多地得到人们的关注。其缺陷是占地面积大，并且易于出现堵塞等问题，不适宜污染浓度较高的污水处理。

为减少进入人工湿地的污染负荷，提高人工湿地处理系统的适应范围，对于有条件的地方，还可以利用自然湿地条件对湿地进行改造，适应于较高浓度污水的处理，并且不需要另行占用土地资源。减少污水浓度可以通过前处理工艺实现，例如好氧生化、厌氧生化、机械分离、絮凝沉淀等等，对于这些方式，需要考虑不同场所的适宜条件，例如成本、场

地、维护、污水排放量的稳定性等等，在可以的情况下，选择费用最低的前处理方式。

发明内容

为克服现有技术的上述缺陷，本发明提供了一种人工湿地高效预曝气污水处理系统，该系统所需的占地面积小，可以处理浓度比较高的污水，并且处理费用相对较低。

本发明的技术方案是：一种人工湿地高效预曝气污水处理系统，包括依次连接的格栅、一次沉淀池、文氏管、溅水板和人工湿地，所述格栅位于所述一次沉淀池的前面，所述文氏管的渐缩部进口通过高压泵连接所述一次沉淀池的上部，喉部通过进气管连接大气，渐扩部出口设有向前延伸的射流管道，所述溅水板位于所述射流管前面的人工湿地上方。

本发明通过在人工湿地前面通过文氏管和溅水板等方式进行高效的曝气，大幅度提高污水中的氧含量，对于生活污水等多数浓度不太高的一般有机污水，可以有效的改善后续的人工湿地处理条件，改善人工湿地内的生化反应类型和速度，使其主要有机污染物可以在有氧的条件下进行，有利于改善周围的环境，避免水质因局部厌氧反应出现的悬浮污泥和异味等恶劣条件，并且有助于提高人工湿地的出水的净化程度，另外，在曝气过程前面设置了一次沉淀池，将污水中的可沉淀物质沉淀出来，减轻了后续工艺的污染物负荷，并消除了生物化学反应难以处理的大颗粒物质，避免这些物质在人工湿地中沉淀后形成的恶劣条件。另外，该系统结构简单，操作方便，适应性好，允许污水量有较大的变化幅度。

附图说明

图1为本发明的系统结构示意图。

具体实施方式

参见图1，本发明提供了一种人工湿地高效预曝气污水处理系统，包括依次连接的格栅1、一次沉淀池2、文氏管4、溅水板5和人工湿地6，所述格栅位于所述一次沉淀池的前面，所述文氏管的渐缩部进口通过高压泵3连接所述一次沉淀池的上部，喉部通过进气管连接大气，渐扩部出口设有向前延伸的射流管道，所述溅水板位于所述射流管前面的人

工湿地上方。

所述格栅多可以采用机械格栅，以提高工作效率和筛除杂物的能力。

所述一次沉淀池下部呈倒锥台形，以利于污泥的沉积，底部连接有污泥泵 9，通过污泥泵可以定期将污泥抽出来。

所述进气管可以设有单向阀，避免出现倒流。

所述进气管还可以设有调节阀，以控制进气量，避免能量过大的消耗。

所述溅水板通常可以是一个设置在人工湿地进水端上方的墙体，也可以采用石料制成朝向射流管的凸面体，污水射流射到该溅水板后，向四处溅起，同空气充分混合，进一步提高了污水中的氧含量。因此，所述文氏管也可以架设在人工湿地的墙体上，这种结构有利于减小占地面的。

所述人工湿地的基质可以采用砂土混合料、碎石、沸石、石灰石、煤渣、钢渣、高炉渣、碎石、陶粒、瓜子片及卵石中的一种或一种以上的混合物。

所述人工湿地的植物可以采用适宜于本地环境条件和污水处理需要的适宜植物，例如芦苇、美人蕉、香蒲、灯心草、芦竹、香根草等。

所述人工湿地可以利用现有的洼地、水塘等现有湿地条件，经过底面防渗处理后形成，以避免污水渗透到地下水中污染地下水。

所述人工湿地内还可以养殖有蚌类，以便消除污染物，起到净化水质的作用。

所述人工湿地采用水平折流结构，其出水处设有贮水池 7。

所述人工湿地内可以设有水平回流隔板或隔墙，以便形成回流，延长水流路径，并在不同的区域形成不同的反应区域。

所述贮水池设置在人工湿地的水流末端，以便收集经过湿地净化后的污水，池内设有潜水泵，以便将水打出，进行循环利用。

所述贮水池可以设有连接人工湿地进水端的回流管，用于在必要时进行回流，以提高

出水的净化程度，或保证人工湿地中污水流量。

通过前处理后，可以大幅提高人工湿地处理污水的表面水力负荷，减少人工湿地的占地面积，降低污水处理工程投资费用，并且这种人工湿地本身的效率高，水流方式合理，也有助于减少占地面积，提高处理效果，对于生活污水以及其他类似的混合污水，经过本系统处理后可以达到排放标准。

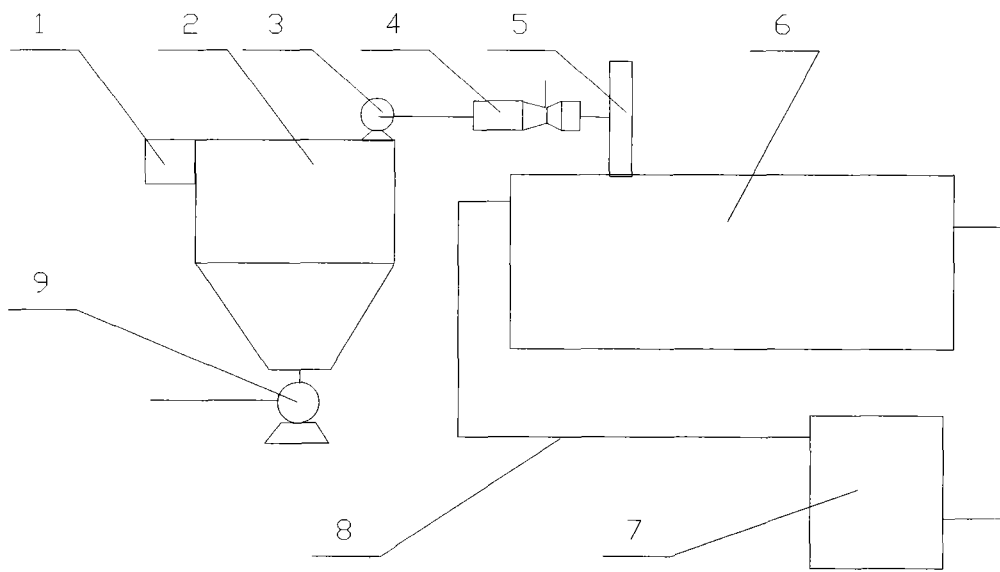


图1