(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204803073 U
(45)授权公告日 2015.11.25

(21)申请号 201520438282.3

(22)申请日 2015.06.23

(73)专利权人 扬州市洁源排水有限公司
地址 225002 江苏省扬州市广陵区汤汪南路1#

(72)发明人 严俊泉 张颖 庞晶津 孙艺

(51)Int.Cl.
C02F 3/28(2006.01)

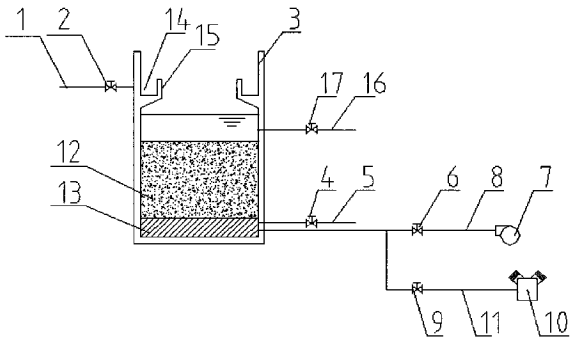
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种反硝化深床滤池结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种应用于污水处理厂深度处理的一种反硝化深床滤池结构，可以实现污水处理的过滤，反硝化，气反洗，气水反洗，单独水洗和氮气释放功能，滤料层滤料成固体滤料物负荷高的特性大大延长了滤池过滤周期，减少了反冲洗次数，深床滤池过滤运行滤速远大于反硝化运行滤速，相对于单一反硝化运行模式，在满足出水指标的前提下，整体平均滤速可以适当提高，滤池有效过滤面积适当减少，建设成本降低。



CN 204803073 U

1. 一种反硝化深床滤池结构，包括进水管 (1)，进水阀 (2)，反硝化滤池 (3)，出水管 (5)，出水阀 (4)，水反冲管 (8)，水反冲洗阀 (6)，水反冲洗泵 (7)，气反冲管 (11)，气反冲洗阀 (9)，气反冲洗风机 (10)，排水管 (16)，排水阀 (17)，其中进水阀 (2) 同进水管 (1) 相连，出水阀 (4) 同出水管 (5) 相连，水反冲洗阀 (6) 同水反冲洗管 (8) 相连，水反冲洗管 (8) 的末端连接水反冲洗泵 (7)，气反冲洗阀 (9) 同气反冲洗管 (11) 相连，气反冲洗管的末端连接气反冲洗风机 (10)，进水管 (1) 安装在反硝化滤池 (3) 的上部，排水管 (16) 和排水阀 (17) 相连，排水管 (16) 一端同反硝化滤池 (3) 顶部相通，其特征在于反硝化滤池 (3) 包括滤料层 (12)，滤砖层 (13) 和出水堰 (15)，其中出水堰 (15) 高度至少高于进水管 (1) 顶部 10cm 以上，出水堰 (15) 同反硝化滤池外壁形成的上部开口的封闭区域构成反硝化滤池进水槽 (14)，进水管 (1) 同反硝化滤池进水槽 (14) 相通，滤砖层 (13) 滤砖结构同出水管 (5) 和水反冲洗管 (8) 和气反冲洗管 (11) 相通，滤砖层 (13) 固定于反硝化滤池 (3) 底部，滤料层 (12) 覆盖在滤砖层 (13) 上部。

2. 根据权利要求 1 所述的一种反硝化深床滤池结构所述的排水管 (16) 位置应设置在高于滤料层 (12) 顶部 10-15cm 的高度。

3. 根据权利要求 1 所述的一种反硝化深床滤池结构所述反硝化滤池的滤料层 (12) 中的滤料为粒径不同的石英砂滤料。

4. 根据权利要求 1 所述的一种反硝化深床滤池结构所述反硝化滤池的滤料层 (12) 的高度大于 170cm。

一种反硝化深床滤池结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理厂深床反硝化滤池结构，将滤池的过滤和反硝化运行模式进行自动控制。

背景技术

[0002] 反硝化滤池主要用来去除污水中的氨氮，国外提供的反硝化滤池大多采用单一的反硝化模式，一般通过设定污水在滤池中的停留时间或者通过设置设定出水硝态氮目标浓度，来控制整个滤池系统的运行，考虑到中国的污水处理的实际情况，某些特殊的水质，通过反硝化滤池过滤掉化学除磷产生的絮体，反硝化滤池作为水质保证的最后保证工艺，需要考虑同时去除污水处理中的悬浮物和氨氮及总磷指标，我国大多城镇污水处理厂执行一级 A 排放标准，要求出水总氮排放浓度小于 15mg/L，出水 SS 指标小于 10mg/L，尤其是进水水质出现波动的情况下，要实现稳定的生物脱氮除磷及过滤功功能。

[0003] 在传统的单一反硝化滤池的机构的基础上，需要实现上述功能，反硝化深床滤池需要实现传统过滤，反硝化，气反洗，气水反洗，单独水洗和氮气释放功能。

发明内容

[0004] 一种反硝化深床滤池结构，可以实现水处理的过滤，反硝化，气反洗，气水反洗，单独水洗和氮气释放功能。

[0005] 一种反硝化深床滤池结构，包括进水管，进水阀，反硝化滤池，出水管，出水阀，水反冲管，水反冲洗阀，水反冲洗泵，气反冲管，气反冲洗阀，气反冲洗风机，排水管，排水阀，其中进水阀同进水管相连，出水阀同出水管相连，水反冲洗阀同水反冲洗管相连，水反冲洗管的末端连接水反冲洗泵，气反冲洗阀同气反冲洗管相连，气反冲洗管的末端连接气反冲洗风机，进水管安装在反硝化滤池的上部，排水管和排水阀相连，排水管一端同反硝化滤池顶部相通，其特征在于反硝化滤池包括滤料层，滤砖层，出水堰，其中出水堰高度至少高于进水管 1 顶部 10CM 以上，出水堰同反硝化滤池外壁形成的上部开口的封闭区域构成反硝化滤池进水槽，进水管同反硝化滤池进水槽相通，滤砖层滤砖结构同出水管和水反冲洗管和气反冲洗管相通，滤砖层固定与反硝化滤池底部，滤料层覆盖在滤砖层上部。

[0006] 排水管位置应设置在高于滤料层顶部 10-15CM 的高度。

[0007] 反硝化滤池的滤料层中的滤料为粒径不同的石英砂滤料。

[0008] 反硝化滤池的滤料层的高度大于 160CM。

[0009] 待处理污水由进水管进入反硝化滤池的进水槽，进入进水槽的污水通过溢流出水堰形成均匀进水，水经过反硝化滤池的滤料层，污染物会截留在滤料层内，如果具有反硝化功能，其中的滤料层的滤料的石英砂作为反硝化生物的挂膜介质，同时深床又是硝酸氮 (NO3-N) 及悬浮物极好的去除构筑物，达到污水处理目的。

[0010] 随着反硝化滤池滤料层的悬浮物不断的被截留会增加水头损失，因此需要反冲洗来去除截留的固体物，由于固体物负荷高、床体深，因此需要高强度的反冲洗，反冲洗包括

气反洗，气水反洗和水反洗三种形式，

[0011] 气反洗过程：关闭进水阀，出水阀，排水阀和水反洗阀，打开气反冲洗阀和气反冲洗风机进行气反冲，气反冲过程伴随着氮气释放过程。

[0012] 气水反冲过程：关闭进水阀，出水阀和排水阀，打开气反冲洗阀，气反冲洗风机，水反洗阀和水反冲洗泵进行气水反冲，待反硝化滤池水位达到设定高度后，关闭水反冲洗阀和气反冲洗阀，冲洗完毕以后待滤料层稳定以后，打开排水阀将污水水排出。

[0013] 水反冲过程：关闭进水阀，出水阀，排水阀，气反冲洗阀，气反冲洗风机，打开水反洗阀和水反冲洗泵进行水反冲，待反硝化滤池水位达到设定高度后，关闭水反冲洗阀和气反冲洗阀，冲洗完毕以后待滤料层稳定以后，打开排水阀将污水水排出或回流到前端污水处理工艺。

[0014] 本实用新型方案具有以下有益效果

[0015] 1. 深床反硝化滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元。

[0016] 2. 生物反硝化滤池为重力流过滤工艺，具备常规滤池的所有功能，滤除进水中的悬浮物，确保悬浮物排放达标。

[0017] 3. 生物反硝化滤池由深床滤池发展而来，安装滤砖配水配气系统、粗粒石英砂滤料，微生物附着在滤料表面生长，进水中投加补充碳源作为电子供体，缺氧环境下被微生物利用，将进水中硝态氮转化为氮气，从而实现脱氮。

[0018] 4. 滤料成固体滤料物负荷高的特性大大延长了滤池过滤周期，减少了反冲洗次数。

[0019] 5. 深床滤池过滤运行滤速远大于反硝化运行滤速，相对于单一反硝化运行模式，在满足出水指标的前提下，整体平均滤速可以适当提高，滤池有效过滤面积适当减少，建设成本降低。

附图说明

[0020] 图 1 一种深床滤池反硝化滤池结构图

具体实施方式

[0021] 一种反硝化深床滤池结构，包括进水管 1，进水阀 2，反硝化滤池 3，出水管 5，出水阀 4，水反冲管 8，水反冲洗阀 6，水反冲洗泵 7，气反冲管 11，气反冲洗阀 9，气反冲洗风机 10，排水管 16，排水阀 17，其中进水阀 2 同进水管 1 相连，出水阀 4 同出水管 5 相连，水反冲洗阀 6 同水反冲洗管 8 相连，水反冲洗管 8 的末端连接水反冲洗泵 7，气反冲洗阀 9 同气反冲洗管 11 相连，气反冲洗管的末端连接气反冲洗风机 10，进水管 1 安装在反硝化滤池 3 的上部，排水管 16 和排水阀 17 相连，排水管 16 一端同反硝化滤 3 池顶部相通，其特征在于反硝化滤池 3 包括滤料层 12，滤砖层 13 和出水堰 15，其中出水堰 15 高度至少高于进水管 1 顶部 10CM 以上，出水堰 15 同反硝化滤池外壁形成的上部开口的封闭区域构成反硝化滤池进水槽 14，进水管 1 同反硝化滤池进水槽 14 相通，滤砖层 13 滤砖结构同出水管 5 和水反冲洗管 8 和气反冲洗管 11 相通，滤砖层 13 固定与反硝化滤池 3 底部，滤料层 12 覆盖在滤砖层 13 上部。

[0022] 排水管 16 位置应设置在高于滤料层 12 顶部 10-15CM 的高度。

[0023] 反硝化滤池的滤料层 12 中的滤料为粒径不同的石英砂滤料。

[0024] 反硝化滤池的滤料层 12 的高度大于 170CM。

[0025] 待处理污水由进水管 1 进入反硝化滤池的进水槽 14，进入进水槽的污水通过溢流出水堰 15 形成反硝化滤池均匀进水，水经过反硝化滤池的滤料层 12，污染物会截留在滤料层内，如果具有反硝化功能，其中的滤料层 12 的滤料的石英砂作为反硝化生物的挂膜介质，同时深床又是硝酸氮 (NO3-N) 及悬浮物极好的去除构筑物，达到污水处理目的。

[0026] 随着反硝化滤池滤料层 12 的悬浮物不断的被截留会增加水头损失，因此需要反冲洗来去除截留的固体物，由于固体物负荷高、床体深，因此需要高强度的反冲洗，反冲洗包括气反洗，气水反洗和水反洗三种形式，

[0027] 气反洗过程 :关闭进水阀 2，出水阀 4，排水阀 17 和水反洗阀 6，打开气反冲洗阀 9 和气反冲洗风机 10 进行气反冲，气反冲过程伴随着氮气释放过程。

[0028] 气水反冲过程 :关闭进水阀 2，出水阀 4 和排水阀 17，打开气反冲洗阀 9，气反冲洗风机 10，水反洗阀 6 和水反冲洗泵 7 进行气水反冲，待反硝化滤池 3 水位达到设定高度后，关闭水反冲洗阀 6 和气反冲洗阀 9，冲洗完毕以后待滤料层 12 稳定以后，打开排水阀 17 将污水水排出。

[0029] 水反冲过程 :关闭进水阀 2，出水阀 4，排水阀 17，气反冲洗阀 9，气反冲洗风机 10，打开水反洗阀 6 和水反冲洗泵 7 进行水反冲，待反硝化滤池水位达到设定高度后，关闭水反冲洗阀 6 和水反冲洗泵 7，冲洗完毕以后待滤料层稳定以后，打开排水阀 17 将污水水排出或回流到前端污水处理工艺。

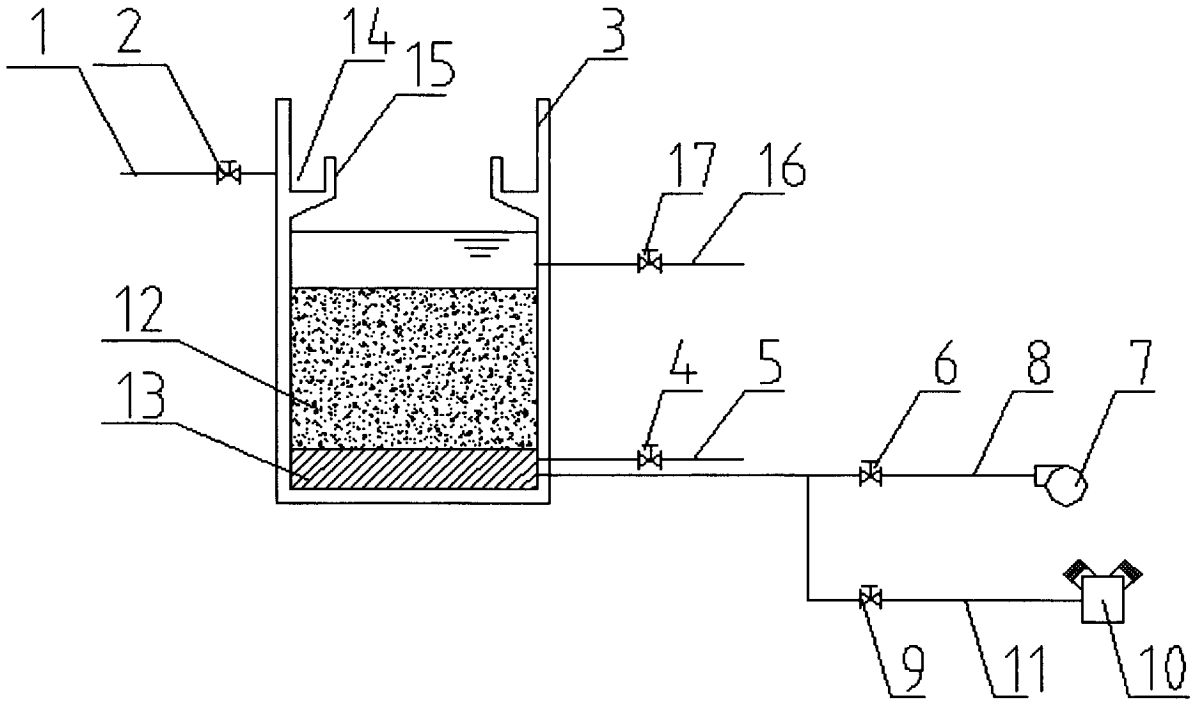


图 1