(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 214936824 U
(45)授权公告日 2021.11.30

(21)申请号 202120406698.2

(22)申请日 2021.02.24

(73)专利权人 周秋禹
地址 430070 湖北省武汉市洪山区雄楚大道257号

(72)发明人 周秋禹 韩琦 郑洪亮

(74)专利代理机构 深圳市添源知识产权代理事务所(普通合伙) 44451
代理人 黎健任

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 3/30(2006.01)
C02F 1/44(2006.01)
C02F 1/24(2006.01)
C02F 1/56(2006.01)

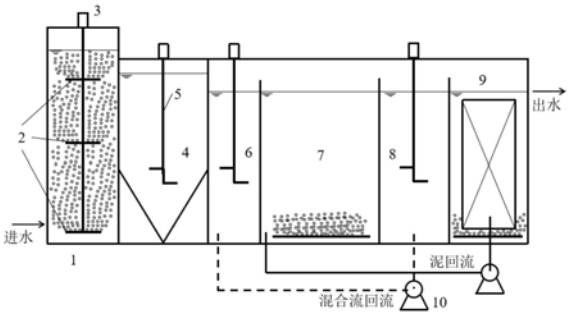
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置

(57)摘要

本实用新型属于生活垃圾中转站废水无害化治理领域,具体涉及的是一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,所述装置包括站内调节池,微孔曝气反应柱,混凝沉淀池,生物池,膜池,依次连接,废水经站内调节池进入微孔曝气反应柱,最终经膜池处理后排出。本实用新型利用微孔曝气管反应柱替代气浮罐,在达到气浮效果的同时避免了气浮罐易堵塞、操作复杂等问题。同时,将缺氧段和好氧段顺序互换,形成A-O-A改良工艺,优化组合后更加高效、节能;生物池在厌氧、好氧、缺氧交替运行下,丝状菌得到有效抑制,污泥膨胀现象得到有效克服,脱氮除磷效果好。



CN 214936824 U

1.一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,包括:

站内调节池,微孔曝气反应柱,混凝沉淀池,生物池,膜池,依次连接,废水经站内调节池进入微孔曝气反应柱,最终经膜池处理后排出。

2.根据权利要求1所述的一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,反应柱内均匀设置三层微孔曝气管,曝气管在电动装置驱动下旋转。

3.根据权利要求1所述的一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,所述混凝沉淀池,通过投加混凝剂,并利用搅拌装置使药液充分混合。

4.根据权利要求1所述的一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,生物池由厌氧段(6)、好氧段(7)、缺氧段(8)组成。

5.根据权利要求4所述的一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,生物池由厌氧段(6)、好氧段(7)、缺氧段(8)依次连接。

6.根据权利要求4所述的一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,池内缺氧段(8)内混合液经循环泵(10)回流至厌氧段(6)。

7.根据权利要求4所述的一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,经生物池反应后废水进入膜池(9),处理后淡水可回用于垃圾中转站冲洗用水,或排入市政污水管网。

8.根据权利要求4所述的一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,膜池(9)部分污泥通过循环泵(10)回流补充生物池好氧段。

9.根据权利要求4所述的一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置,其特征在于,厌氧段、好氧段、缺氧段的有效容积比为2:3:1.5。

一种集约型垃圾中转站综合废水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于生活垃圾中转站废水无害化治理领域，具体涉及的是一种针对各种城市生活垃圾中转站综合废水处理的高效、节能、环保的集约型工艺及装置。

背景技术

[0002] 随着城镇化进程的快速发展，中国城市人口和规模迅速增长，随之产生的生活垃圾成倍增加。相关统计数据表明，我国城镇年产生活垃圾近五亿吨，并有指数上升的趋势。垃圾中转站是城市垃圾收集、处置过程中必不可少的环节之一。目前，由于垃圾分类不彻底，垃圾中转站综合废水常含有垃圾渗滤液、冲洗废水、生活污水等，废水中的色度、SS、COD、BOD_5及氨氮分别超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T3196-2015)中最高限值的7～10.3倍、13.9～47.2倍、76～136倍、47～84倍、6.8～10.2倍。如果排入自然水体，则可能会造成超出地表水水质标准数百倍，对周边环境及人体健康存在潜在威胁。因此，必须对其进行有效处理，使其能够达标排入市政污水管网。

[0003] 目前，我国主流的渗滤液处理工艺为“预处理+生物处理+深度处理”组合工艺，典型代表为“膜生物反应器+双膜法(MBR+NF/RO)”组合工艺、多级AO工艺等，虽能对垃圾中转站综合废水进行有效处理，但具有流程长、能耗高、设备占地面积大、投资运营成本高、环境敏感点多等缺点，易产生邻避效益，且与现有垃圾中转站整体占地较小存在冲突。因此，选用占地面积小、高效、环保的垃圾中转站废水处理工艺已迫在眉睫。

发明内容

[0004] 为了解决现有垃圾中转站综合废水处理技术存在的不足，本实用新型提供了一种以“厌氧(A)+好氧(O)+缺氧(A)+膜(MBR)”生物组合工艺为主的集约型处理工艺及装置。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来是实现：

[0006] 一种集约型垃圾中转站综合废水处理工艺及装置，包括：

[0007] 站内调节池，微孔曝气反应柱，混凝沉淀池，生物池，膜池，依次连接，废水经站内调节池进入微孔曝气反应柱，最终经膜池处理后排出。

[0008] 作为本实用新型的一种优选技术方案，反应柱内均匀设置三层微孔曝气管，曝气管在电动装置驱动下旋转。

[0009] 作为本实用新型的一种优选技术方案，混凝沉淀池，通过投加混凝剂，并利用搅拌装置使药液充分混合。

[0010] 作为本实用新型的一种优选技术方案，生物池由厌氧段6、好氧段7、缺氧段8组成，优选依次连接。

[0011] 作为本实用新型的一种优选技术方案，池内缺氧段8内混合液经循环泵10回流至厌氧段6；经生物池反应后废水进入膜池9，处理后淡水可回用于垃圾中转站冲洗用水，或排入市政污水管网；部分污泥通过循环泵10回流补充生物池好氧段。

[0012] 作为本实用新型的一种优选技术方案，厌氧段、好氧段、缺氧段的有效容积比为2：

3:1.5。

[0013] 另外,本实用新型提供了采用所示装置进行废水处理的工艺,包括:首先,垃圾中转站综合废水进入微孔曝气反应柱,反应柱内均匀设置三层微孔曝气管,曝气管在电动装置驱动下旋转,使微气泡均匀充满整个反应柱,起到气浮罐作用,同时避免了气浮罐易堵塞问题,生活垃圾综合废水中大部分油脂物质、悬浮颗粒物、胶体物质等在这里被去除。经微孔曝气气浮处理后的废水进入混凝沉淀池,通过投加混凝剂,使废水中SS、COD、TP部分去除。

[0014] 然后,经物化预处理后的废水进入生物池,分别经厌氧段、好氧段和缺氧段,形成A-O-A生物处理工艺,厌氧段、好氧段、缺氧段的有效容积比为2:3:1.5,各反应段在一体化生物池内经隔板依次折流连通。综合废水在厌氧段同步发生水解、酸化、产乙酸、甲烷化作用去除大部分COD,聚磷菌释放磷以去除TP,同时,该段发生厌氧氨氧化去除部分氮;在好氧段,有机污染物得到进一步降解,聚磷菌超量吸收磷并通过剩余污泥排放以去除磷,废水中氨氮(NH_4^+)及有机氮氨化成的氨氮在硝化细菌短程硝化作用被转化成亚硝酸盐(NO_2^-)和硝酸盐(NO_3^-);在缺氧段,反硝化细菌通过生物反硝化作用将硝态氮(NO_2^-和NO_3^-)转化成氮气,从而达到脱氮的目的。同时,生物池内缺氧段混合液可通过循环泵回流至厌氧段,回流比为100%～300%,使厌氧、好氧、缺氧循环交替运行,生物池内持续发生短程硝化反硝化、厌氧氨氧化作用,提高脱氮除磷效果。

[0015] 最后,经生物池反应后废水进入膜池,处理后淡水可回用于垃圾中转站冲洗用水,或排入市政污水管网;部分污泥通过循环泵回流补充生物池好氧段,提高污泥负荷,回流比为300%～400%。

[0016] 本实用新型工艺具有以下优点:

[0017] (1)本实用新型利用微孔曝气管反应柱替代气浮罐,在达到气浮效果的同时避免了气浮罐易堵塞、操作复杂等问题,使大部分油脂物质、悬浮颗粒物、胶体物质等污染物有效去除,节省装置占地面积,工艺运行更简单,便于维护;同时,大大减少后续混凝沉淀药剂用量,减少药剂成本投入。

[0018] (2)本实用新型高度集约型垃圾中转站综合废水处理工艺是在传统A-A-O工艺基础上进一步改造,将缺氧段和好氧段顺序互换,形成A-O-A改良工艺,优化组合后更加高效、节能;生物池在厌氧、好氧、缺氧交替运行下,丝状菌得到有效抑制,污泥膨胀现象得到有效克服,脱氮除磷效果好。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0020] 图1为集约型垃圾中转站综合废水处理工艺流程图

[0021] 图2为本实用新型工艺及装置示意图,其中,1微孔曝气反应柱;2微孔曝气管;3电动装置;4混凝沉淀沉;5搅拌装置;6厌氧段;7好氧段;8缺氧段;9膜池;10循环泵。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图进一步描述实施过程,但本实用新型不局限于此。

[0023] 实施例1

[0024] 一种集约型垃圾中转站综合废水处理工艺及装置，包括：

[0025] 站内调节池，微孔曝气反应柱，混凝沉淀池，生物池，膜池，依次连接，废水经站内调节池进入微孔曝气反应柱，最终经膜池处理后排出。

[0026] 其中，集约型垃圾中转站综合废水处理工艺流程如附图1所示，附图2为本实用新型工艺及装置示意图。

[0027] 垃圾中转站综合废水经站内调节池进入微孔曝气反应柱1内，微孔曝气管2在电动装置3驱动下进行匀速旋转，使微孔气体均匀分布于反应柱，起到气浮罐的作用，去除大部分油脂物质、悬浮颗粒物、胶体物质等污染物。然后，废水流入混凝沉淀池4，投加混凝剂PAC，并利用搅拌装置使药液充分混合后，去除水中部分SS、COD、TP。经物化预处理后的废水进入生物池(生物池由厌氧段6、好氧段7、缺氧段8组成)，在生物池内持续发生水解酸化、厌氧释磷、厌氧氨氧化、好氧吸磷、短程硝化反硝化等生物作用，池内缺氧段8内混合液经循环泵10回流至厌氧段6，使厌氧、好氧、缺氧形成循环交替运行模式，提高有机污物去除效能和脱氮除磷效果。最后，经生物池反应后废水进入膜池9，处理后淡水可回用于垃圾中转站冲洗用水，或排入市政污水管网；部分污泥通过循环泵10回流补充生物池好氧段，提高污泥负荷。

[0028] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式，但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本实用新型的保护范围之内。

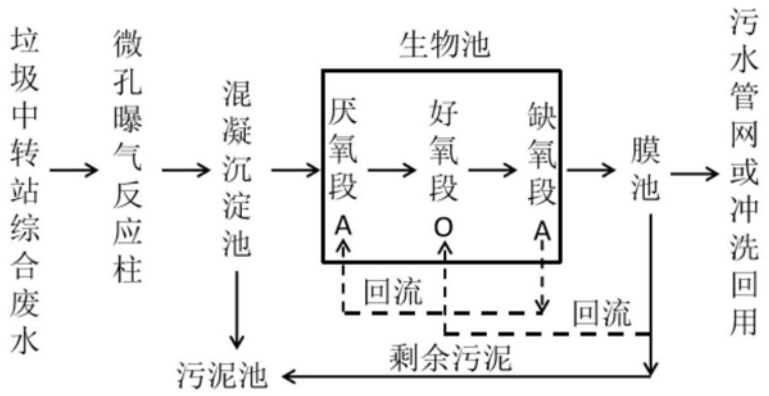

垃圾中转站综合废水
微孔曝气反应柱
混凝沉淀池
生物池
厌氧段
A
好氧段
O
缺氧段
A
膜池
污水管网或冲洗回用
回流
回流
剩余污泥
污泥池

图1

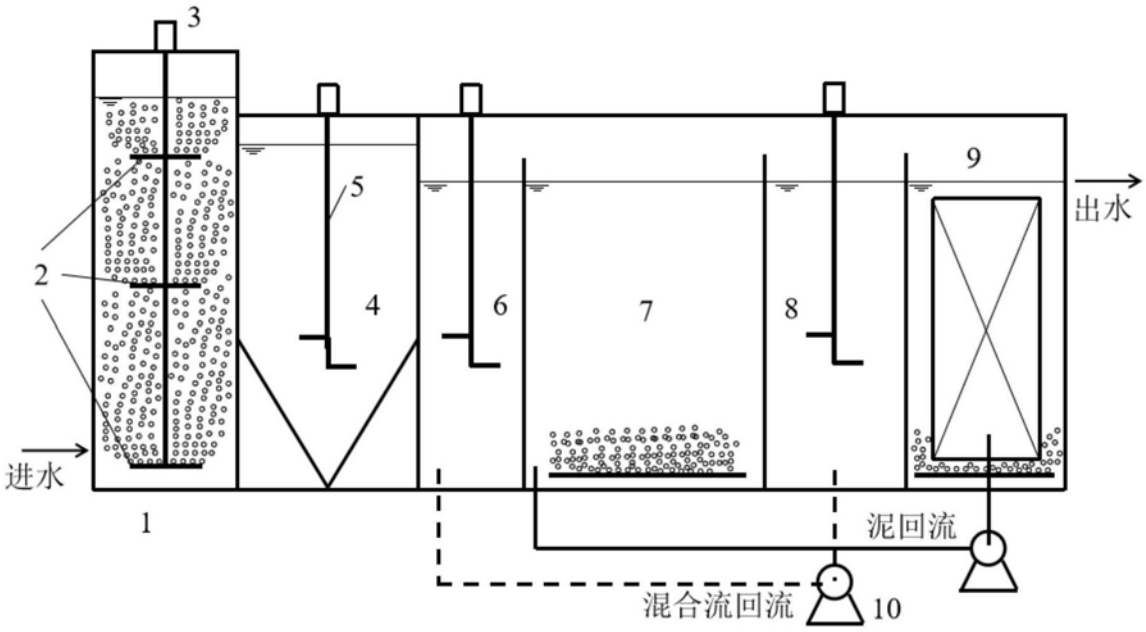

3
2
5
4
6
7
8
9
出水
进水
1
泥回流
混合流回流
10

图2