



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116282523 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202310335293.8

(22) 申请日 2023.03.29

(71) 申请人 重庆三峰科技有限公司

地址 400084 重庆市大渡口区建桥工业园
区建桥大道3号

(72) 发明人 陆榆丰 雷东 喻本宏 徐代平
杨川 刘有君 胡蓉 杨林波
曹伟 冯星 汤伟 王杰 何春蕾

(74) 专利代理机构 上海段和段律师事务所
31334

专利代理师 李佳俊

(51) Int. Cl.

C02F 3/28 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

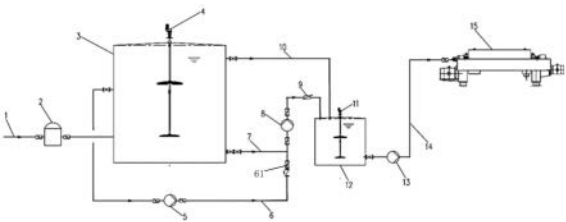
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

厌氧罐排泥协同除砂系统及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种厌氧罐排泥协同除砂系统及方法,系统包括布置在厌氧罐进口的过滤器、进口连接所述厌氧罐底部出口的吸砂泵、一端连接所述厌氧罐顶部出口的排泥管以及循环冲洗泵,所述排泥管的另一端、所述吸砂泵的出口均连接所述沼液罐的顶部,所述吸砂泵通过排砂管连接厌氧罐底部出口,所述循环冲洗泵的出口通过冲洗管连接所述排砂管,本发明中的厌氧罐进水首先经过过滤器预处理去除大粒径沉砂,再利用底部密闭管道抽吸、排泥以及循环冲洗协同脱水方式进行高效除砂,可有效防止厌氧罐底部沉砂板结和排砂管堵塞,简化了传统独立的排砂工艺,同时降低了臭气外溢的环保风险。



1. 一种厌氧罐排泥协同除砂系统, 其特征在于, 包括布置在厌氧罐 (3) 进口的过滤器 (2)、进口连接所述厌氧罐 (3) 底部出口的吸砂泵 (8)、一端连接所述厌氧罐 (3) 顶部出口的排泥管 (10) 以及循环冲洗泵 (5), 所述排泥管 (10) 的另一端、所述吸砂泵 (8) 的出口均连接所述沼液罐 (12) 的顶部, 所述吸砂泵 (8) 通过排砂管 (7) 连接厌氧罐 (3) 底部出口。

所述循环冲洗泵 (5) 的出口通过冲洗管 (6) 连接所述排砂管 (7)。

2. 一种厌氧罐排泥协同除砂方法, 其特征在于, 进入厌氧罐 (3) 中的沼液先通过过滤器 (2) 将沼液中的大粒径沉砂去除, 再通过与厌氧罐 (3) 底部出口相连的吸砂泵 (8) 将沼液中的小粒径沉砂去除, 所述厌氧罐 (3) 顶部出口连接排泥管 (10) 的一端, 所述排泥管 (10) 的另一端和吸砂泵 (8) 的出口均连接沼液罐 (12) 的顶部, 所述吸砂泵 (8) 的进口通过排砂管 (7) 连接厌氧罐 (3) 底部出口, 其中, 所述排砂管 (7) 通过循环冲洗泵 (5) 进行连续或非连续疏通以防止所述排砂管 (7) 堵塞。

3. 根据权利要求1所述的系统或2所述的方法, 其特征在于, 所述厌氧罐 (3)、沼液罐 (12) 均为全密闭设计。

4. 根据权利要求1所述的系统或2所述的方法, 其特征在于, 所述吸砂泵 (8) 的出口设置有流量计 (9)。

5. 根据权利要求4所述的系统或方法, 其特征在于, 还配置有控制单元, 所述控制单元分别与所述循环冲洗泵 (5)、吸砂泵 (8)、流量计 (9) 信号连接。

6. 根据权利要求5所述的系统或方法, 其特征在于, 所述控制单元能够根据设定的程序控制所述吸砂泵 (8) 停止并同时控制所述循环冲洗泵 (5) 启动并在运行第一时间段后停止再接着启动所述吸砂泵 (8), 其中, 所述循环冲洗泵 (5) 的启动在设定的间隔时间进行或者当所述流量计 (9) 低于设定的阈值后启动。

7. 根据权利要求1所述的系统或2所述的方法, 其特征在于, 所述过滤器 (2) 的过滤精度为4目~6目。

8. 根据权利要求1所述的系统或2所述的方法, 其特征在于, 所述循环冲洗泵 (5) 的出口设置有止回阀 (61)。

9. 根据权利要求1所述的系统或2所述的方法, 其特征在于, 所述厌氧罐 (3) 与所述沼液罐 (12) 之间设置有平衡管。

10. 根据权利要求1所述的系统或2所述的方法, 其特征在于, 所述循环冲洗泵 (5) 的进口连接所述厌氧罐 (3) 的中部且所述中部的位置在所述厌氧罐 (3) 的底部出口和顶部出口之间。

厌氧罐排泥协同除砂系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及厌氧处理技术领域,具体地,涉及一种厌氧罐排泥协同除砂系统及方法。

背景技术

[0002] 厌氧发酵罐是环保工程污水处理过程中关键设备。进入厌氧发酵罐的物料不可避免的会带有沙石等固体颗粒,厌氧发酵过程中,这些固体颗粒逐步积聚在罐底。如果没有有效的底部除砂设计,则会形成沉沙,加上厌氧发酵罐内物质富含氮、磷和钙镁等元素,长期在底部积沙,极易产生鸟粪石等物质,造成罐底有效容积的损失。

[0003] 目前,针对厌氧发酵罐排砂也存在多种设计,例如在厌氧罐底部架设排砂螺旋进行排砂,再例如直接采用排砂泵直接从厌氧罐底部抽取沉淀物,然后送至脱水系统进行脱水,但以上方式要么需独立设置排砂罐、排砂螺旋等设备,设备投资较高,要么存在管道易堵塞的缺陷,难以有效排砂。同时现有设计还存在臭气泄露的风险。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种厌氧罐排泥协同除砂系统及方法。

[0005] 根据本发明提供一种厌氧罐排泥协同除砂系统,包括布置在厌氧罐进口的过滤器、进口连接所述厌氧罐底部出口的吸砂泵、一端连接所述厌氧罐顶部出口的排泥管以及循环冲洗泵,所述排泥管的另一端、所述吸砂泵的出口均连接所述沼液罐的顶部,所述吸砂泵通过排砂管连接厌氧罐底部出口。

[0006] 所述循环冲洗泵的出口通过冲洗管连接所述排砂管。

[0007] 根据本发明提供一种厌氧罐排泥协同除砂方法,进入厌氧罐中的沼液先通过过滤器将沼液中的大粒径沉砂去除,再通过与厌氧罐底部出口相连的吸砂泵将沼液中的小粒径沉砂去除,所述厌氧罐顶部出口连接排泥管的一端,所述排泥管的另一端和吸砂泵的出口均连接沼液罐的顶部,所述吸砂泵的进口通过排砂管连接厌氧罐底部出口,其中,所述排砂管通过循环冲洗泵进行连续或非连续疏通以防止所述排砂管堵塞。

[0008] 优选地,所述厌氧罐、沼液罐均为全密闭设计。

[0009] 优选地,所述吸砂泵的出口设置有流量计。

[0010] 优选地,还配置有控制单元,所述控制单元分别与所述循环冲洗泵、吸砂泵、流量计信号连接。

[0011] 优选地,所述控制单元能够根据设定的程序控制所述吸砂泵停止并同时控制所述循环冲洗泵启动并在运行第一时间段后停止紧接着启动所述吸砂泵,其中,所述循环冲洗泵的启动在设定的间隔时间进行或者当所述流量计低于设定的阈值后启动。

[0012] 优选地,所述过滤器的过滤精度为4目~6目。

[0013] 优选地,所述循环冲洗泵的出口设置有止回阀。

[0014] 优选地,所述厌氧罐与所述沼液罐之间设置有平衡管。

[0015] 优选地,所述循环冲洗泵的进口连接所述厌氧罐的中部且所述中部的位在所述厌氧罐的底部出口和顶部出口之间。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0017] 1、本发明取消了传统厌氧罐需单独设排砂设施的方法,减少了传统需设砂分离器、排砂螺旋、排砂罐的设备投资,厌氧罐进水首先经过滤器预处理去除大粒径沉砂,再利用底部密闭管道抽吸、排泥以及循环冲洗协同脱水方式进行高效除砂,可有效防止厌氧罐底部沉砂板结和排砂管堵塞,简化了传统独立的排砂工艺,同时降低了臭气外溢的环保风险。

[0018] 2、本发明中厌氧罐进水端通过设置过滤器,预先排除了粒径较大的砂,减少了后端厌氧罐3的沉砂负荷,可防止大粒径砂对后端脱水系统的设备的损害。

附图说明

[0019] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0020] 图1为本发明的结构示意图。

[0021] 图中示出:

[0022] 厌氧进水管1

[0023] 过滤器2

[0024] 厌氧罐3

[0025] 第一搅拌器4

[0026] 循环冲洗泵5

[0027] 冲洗管6

[0028] 止回阀61

[0029] 排砂管7

[0030] 吸砂泵8

[0031] 流量计9

[0032] 排泥管10

[0033] 第二搅拌器11

[0034] 沼液罐12

[0035] 脱水进料泵13

[0036] 脱水进料管14

[0037] 脱水机组15

具体实施方式

[0038] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变化和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0039] 实施例1:

[0040] 本发明提供了一种厌氧罐排泥协同除砂系统,如图1所示,包括过滤器2、循环冲洗泵5以及吸砂泵8,过滤器2布置在厌氧罐3进口,厌氧罐3底部出口通过排砂管7连接吸砂泵8的进口,厌氧罐3顶部出口连接排泥管10的一端,排泥管10的另一端、吸砂泵8的出口均连接沼液罐12的顶部,循环冲洗泵5的进口连接厌氧罐3,循环冲洗泵5的出口通过冲洗管6连接排砂管7。

[0041] 本发明还提供了一种厌氧罐排泥协同除砂方法,进入厌氧罐3中的沼液先通过过滤器2将沼液中的大粒径沉砂去除,过滤器2的过滤精度为4目~6目,过滤器2的过滤精度优选为5目,通过设置过滤器2能够将沼液中的大粒径的沉砂去除,一方面能够避免后续泵的堵塞和泵内部零部件的磨损,另一方面,大粒径沉砂不容易被泵抽走,因此还可避免厌氧罐3底部沉砂的堆积,影响正常的除砂作业。除去大粒径沉砂的沼液进入到厌氧罐3中后再通过与厌氧罐3底部出口相连的吸砂泵8将沼液中的小粒径沉砂去除,吸砂泵8将抽取的带有小粒径沉砂的沼液打入沼液罐12中,其中,厌氧罐3顶部出口连接排泥管10的一端,排泥管10的另一端连接沼液罐12的顶部,用于在厌氧罐3液位达到顶部出口时通过排泥管10溢流到沼液罐12中,保持厌氧罐3的液位。

[0042] 吸砂泵8的进口通过排砂管7连接厌氧罐3底部出口,其中,循环冲洗泵5的出口连接排砂管7,循环冲洗泵5的进口连接厌氧罐3的中部,当循环冲洗泵5启动时能够将厌氧罐3内部的沼液打入排砂管7内部对排砂管7进行冲洗,通过循环冲洗泵5进行连续或非连续疏通以防止排砂管7堵塞。

[0043] 需要说明的是,厌氧罐3、沼液罐12均为全密闭设计,为使得两个罐内的压力平衡,厌氧罐3与沼液罐12之间设置有平衡管,平衡管用于平衡厌氧罐3与沼液罐12内的压力,能够有效保证液体能够被顺利从厌氧罐3流向沼液罐12中。

[0044] 本发明中的吸砂泵8的出口设置有流量计9,通过流量计9可以实时监控吸砂泵8的工作情况,当流量计9的流量处于正常流量以下时,要考虑排砂管7是否有堵塞的情况,此时,可开启循环冲洗泵5对排砂管7进行冲洗。

[0045] 循环冲洗泵5的出口设置有止回阀61,可有效防止排砂管7中的沼液和小颗粒沉砂流入循环冲洗泵5内部,堵塞循环冲洗泵5内部的叶轮。

[0046] 为了增加冲洗效果,循环冲洗泵5的进口连接厌氧罐3的中部且中部的位置在厌氧罐3的底部出口和顶部出口之间,使得循环冲洗泵5进口抽取的沼液中尽量少掺杂沉砂,提高冲洗效果,通过间断的对排砂管7的冲洗降低排砂管7堵塞的概率,使得吸砂泵8的工作效率更高,保证除砂的高效性。

[0047] 实施例2:

[0048] 本实施例为实施例1的变化例。

[0049] 本实施例中还配置有控制单元,控制单元分别与循环冲洗泵5、吸砂泵8、流量计9信号连接,根据系统各个流量计、液位计、压力计等采集的数据信息,控制单元可能根据设定的程序控制吸砂泵8停止并同时控制循环冲洗泵5启动并在运行第一时间段后停止紧接着启动吸砂泵8,继续进行除砂作业。

[0050] 本实施例中,循环冲洗泵5的启动在设定的间隔时间进行或者当流量计9低于设定的阈值后启动。也就是说,本发明可将循环冲洗泵5设置为定时启动对排砂管7进行冲洗,即

每间隔一个固定时间段后启动循环冲洗泵5对排砂管7冲洗一次；本发明还可根据采集到的流量信息、液位信息或其他信息与预设的阈值比对出现异常时再启动循环冲洗泵5，实现对排砂管7的冲洗。

[0051] 本发明的工作原理如下：

[0052] 如图1所示，首先，厌氧罐3设有第一搅拌器4，厌氧进水管1与过滤器2进口相连，过滤器2的出口连接厌氧罐3，厌氧罐3进水首先经过过滤器2过滤去除粒径较大的沉砂后进入厌氧罐3，过滤器2过滤精度优选为5目。

[0053] 其次，排泥管10进水端与厌氧罐3相连接，排泥管10的出水端与储泥罐12相连接，厌氧罐3采用高位溢流的方式将泥水混合物排入沼液罐12。

[0054] 再次，厌氧罐3底部设排砂管7，排砂管7连接吸砂泵8，吸砂泵8出口端设有流量计9，厌氧罐3底部沉砂经吸砂泵8抽吸将砂泵入沼液罐12。

[0055] 第四，排砂管7与冲洗管6相连，冲洗管6与循环冲洗泵5相连，循环冲洗泵5进水管与厌氧罐3中部相连。厌氧罐3排砂前以及吸砂管7发生堵塞时，启动循环冲洗泵5，冲洗排砂管7，将厌氧罐5中上部沼液泵入厌氧罐3底部防止沉砂板结，也能够防止排砂管7堵塞。

[0056] 最后，沼液罐12顶部设有第二搅拌器11，沼液罐12底部通过管道与脱水进料泵13相连，厌氧罐泥水混合物以及沉砂经第二搅拌器11搅拌混合后由脱水进料泵13加压经脱水进料管14进入脱水机组15，从而实现砂(泥)水分离。本发明通过沼液罐12共同接收厌氧罐3的沉砂和污泥，并共同泵入脱水机组15，实现了污泥和砂的协同脱水处理。

[0057] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

[0058] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是，本发明并不局限于上述特定实施方式，本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改，这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

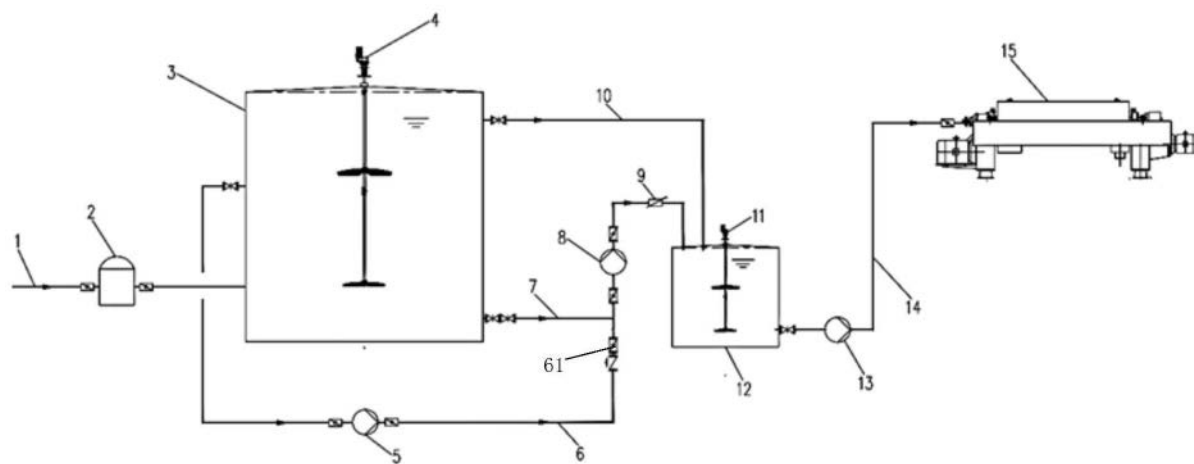


图1