

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102531269 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201010605415. 3

(22) 申请日 2010. 12. 27

(71) 申请人 宜兴市金琪洋生物质环境治理技术
咨询有限公司

地址 214200 江苏省宜兴市丁蜀镇川埠村

(72) 发明人 戴华强

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

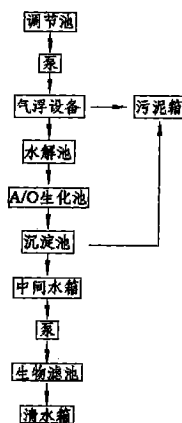
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

猪场废水的处理方法

(57) 摘要

本发明一种猪场废水的处理方法,其特征在
于:其包括利用气浮设备去除污染物、水解酸化
池水解有机物、接触氧化池降解有机物、沉淀池沉
淀污染物并排入污泥箱以及生物滤池净化处理五
个步骤。本发明的技术方案实现起来更简单、成本
较低、处理设施紧凑可大大节省占地面积以及减
少反应时间。



1. 一种猪场废水的处理方法,其特征在于:其包括利用气浮设备去除污染物、水解酸化池水解有机物、接触氧化池降解有机物、沉淀池沉淀污染物并排入污泥箱以及生物滤池净化处理五个步骤。

2. 根据权利要求1所述的猪场废水的处理方法,其特征在于,其中所述用气浮设备去除污染物的步骤中,所述加药设备对气浮设备内的猪场废水增加PAC、PAM等,从而将猪场废水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳,聚集、絮凝、混凝、沉积至底部并排放入污泥箱内。

3. 如权利要求2所述的猪场废水的处理方法,其特征在于,其中所述用气浮设备去除污染物的步骤中,所述溶气水泵将空气打入气浮设备并对猪场废水加压,使空气在废水中的溶解度增大,当溶气的猪场废水骤然减压时会释放出大量的微小气泡,微小气泡粘附在污染物的周围,利用微小气泡的浮托力使污染物浮出水面,从而将污染物自猪场废水中分离出。

4. 如权利要求3所述的猪场废水的处理方法,其特征在于,其中所述用气浮设备去除污染物的步骤中,将猪场废水排放至水解酸化池并内使悬浮的污染物残留在气浮设备内,并用刮渣机将气浮设备内壁上残留的污染物刮下并和残留在气浮设备内污染物一起推入污泥箱内,去除了猪场废水内的大量悬浮物并降解了猪场废水中的有机物、COD_{Cr}以及色度。

5. 如权利要求1所述的猪场废水的处理方法,其特征在于,其中所述水解酸化池水解有机物的步骤中,水解酸化池内的厌氧环境利用异养菌的代谢功能将难生物降解有机物分解成易降解的小分子有机物,并同时矿化有机氮,使有机废物发生生物降解。

6. 如权利要求1所述的猪场废水的处理方法,其特征在于,其中所述沉淀池沉淀污染物的步骤中,沉淀池排泥泵将沉淀池内沉淀下来的污染物排入污泥箱内,去除污染物使得猪场废水流入中间水箱。

7. 如权利要求1所述的猪场废水的处理方法,其特征在于,其中所述生物滤池净化处理的步骤中,所述生物滤池为曝气生物滤池,其为在生物滤池处理装置中设置填料,通过人为供氧,使填料上生长大量的微生物,猪场废水与填料表面上生长的微生物膜间隙接触,使猪场废水得到净化并流入清水箱。

8. 如权利要求1所述的猪场废水的处理方法,其特征在于,其中所述该方法中用到气浮设备一套、溶气水泵一套、立式,刮板铝合金+橡胶皮、加药设备若干套。

9. 如权利要求8所述的猪场废水的处理方法,其特征在于,其中所述该方法中还将用到沉淀池排泥泵一套,其为潜污泵形式。

猪场废水的处理方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,涉及一种利用生物-生态复合处理技术净化集约化猪场废水,实现废水的无害化和资源化的废水处理新技术。

【背景技术】

[0002] 集约化养猪场废水主要来自猪粪便、猪尿及猪圈冲洗水,具有排放量大、有机质浓度高和氨氮含量高的特点。据调查测算,干湿分离的猪场废水的主要水质指标为:COD_{cr} 5000 ~ 10000mg/L, MLSS 1000 ~ 5000mg/L。

[0003] 规模化畜禽养殖场废水处理及综合利用技术有如下几种工艺:自然生物处理法、好氧处理法、厌氧处理法、厌氧-好氧联合处理法、生态工程-沼气工程处理法等。一般说,活性污泥好氧处理法,其COD_{cr}、BOD、SS去除率较高,可达到排放标准,但N、P去除率低,且工程投资大,运行费用高;自然生物处理法,其COD、BOD₅、SS、N、P去除率高,可达到排放标准,且成本低,但占地面积太大,周期太长,在土地紧缺的地方难以推广;厌氧生物法可处理高浓度有机质的废水,自身耗能少,运行费用低,且产生能源,但高浓度有机废水经厌氧处理后,往往水中的BOD₅尚有500 ~ 1000mg/L,甚至更多,难以达到现行的排放标准。此外,在厌氧处理过程中,有机氮转化为氨氮,硫化物转化为硫化氢,使处理后的废水仍具有一定的臭味,需要做进一步的好氧生物处理。而厌氧-好氧联合处理,既克服了好氧处理能耗大与土地面积紧缺的不足,又克服了厌氧处理达不到要求的缺陷,具有投资少、运行费用低、净化效果好、能源环境综合效益高等优点,特别适合产生高浓度有机废水的畜禽场的废水处理。厌氧-好氧联合处理的典型工艺如UASB+活性污泥法或生物接触氧化+氧化塘,畜禽场养殖场废水经过该工艺处理后,其出水不仅可用于灌溉、养殖,而且也达到排放标准。生态工程-沼气工程处理法发酵装置的容量为日废水排放量的2 ~ 4倍,一次性投资较大。但是,沼气发酵能处理含高浓度有机质的废水,自身耗能少,运行费用低,而且沼气是极好的无污染的燃料,有较好的经济效益。由于有机质含量在1000mg/L以下的废水沼气发酵效率不高,即使是高温发酵,废水中有机质的去除率也不可能达到100%,因此,对沼气发酵后的废水,应再进行好氧处理。上述各种工艺的运行费用均超过2元/m³废水。

[0004] 国内对猪场废水处理以厌氧+好氧联合处理工艺为主。张元碧等提出了“厌氧-自然处理”和“厌氧-还田”两种猪场粪便废水处理模式,前者适用于养猪场地处大、中城市的近郊,没有足够的农田消纳猪粪废水,但周边有适当的滩涂、湿地或低洼地,可作为废水自然处理系统的地区,猪场规模中等,以人工干清粪为主,水冲为辅,进水COD_{cr} < 6000mg/L;后者适用于有足够的农田消纳厌氧处理后出水的地区,特别是种植常年施肥作物如蔬菜、经济作物的基地。并提出强化粪污前处理(包括干湿分离和设置沉淀池)以提高厌氧消化效率。寿亦丰等分析总结了杭州灯塔养殖总场沼气与废水处理工程的技术特点,该项目采用回转式格栅机和专用水力筛二道分离(分离出的粪渣用于制作有机肥)强化预处理,出水经过“UASB+SBR+混凝沉淀”工艺处理,在进水污染物浓度COD_{cr} 5616 ~ 9965mg/L, BOD₅ 3960 ~ 4460mg/L, SS 2310 ~ 5410mg/L, NH₃-N 634 ~ 1114mg/L时,出水COD_{cr} 97 ~ 113mg/L

L, BOD₅ 11.2 ~ 19.9mg/L, SS 60 ~ 90mg/L, NH₃-N 3.5 ~ 6.3mg/L, 但运行费用高达 2.5 元 / m³ 废水。卞有生等提出了农村林伟华等介绍了采用“CSTR+SBR”工艺处理猪粪废水的工程设计及其运行情况, 结果表明: 在进水污染物浓度 COD_{cr} 9600mg/L, BOD₅ 5000mg/L, SS 6000mg/L, NH₃-N 800mg/L 时, 出水 COD_{cr} 250mg/L, BOD₅ 65mg/L, SS 150mg/L, NH₃-N 7.9mg/L。运行费用 1.5 元 / m³ 废水。潘涌璋等介绍了采用高级综合稳定塘 (高级兼性塘 + 高负荷塘 + 藻类沉降塘 + 生态塘) 工艺处理广州市某养猪场废水的实际运行情况, 结果表明: 在进水污染物浓度 COD_{cr} 15899mg/L, BOD₅ 10840mg/L, SS 3024mg/L, NH₃-N 1283mg/L 的条件下, 出水 COD_{cr} 71.5mg/L, BOD₅ 23mg/L, SS 34mg/L, NH₃-N 66.5mg/L。运行费用为 0.99 元 / m³ 废水。

[0005] 综上所述, 目前国内对养猪场粪尿废水的处理工艺较为成熟, 但均存在如下问题: 一是 COD_{cr}、BOD₅ 超标; 二是 NH₃-N 超标; 三是运行成本高。

【发明内容】

[0006] 为解决上述问题, 本发明提供一种猪场废水的处理方法, 其包括利用气浮设备去除污染物、水解酸化池水解有机物、接触氧化池降解有机物、沉淀池沉淀污染物并排入污泥箱以及生物滤池净化处理五个步骤。

[0007] 优选地, 所述用气浮设备去除污染物的步骤中, 所述加药设备对气浮设备内的猪场废水增加 PAC、PAM 等, 从而将猪场废水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳, 聚集、絮凝、混凝、沉积至底部并排放入污泥箱内。

[0008] 优选地, 所述用气浮设备去除污染物的步骤中, 所述溶气水泵将空气打入气浮设备并对猪场废水加压, 使空气在废水中的溶解度增大, 当溶气的猪场废水骤然减压时会释放出大量的微小气泡, 微小气泡粘附在污染物的周围, 利用微小气泡的浮托力使污染物浮出水面, 从而将污染物自猪场废水中分离出。

[0009] 优选地, 所述用气浮设备去除污染物的步骤中, 将猪场废水排放至水解酸化池并内使悬浮的污染物残留在气浮设备内, 并用刮渣机将气浮设备内壁上残留的污染物刮下并和残留在气浮设备内污染物一起推入污泥箱内, 去除了猪场废水内的大量悬浮物并降解了猪场废水中的有机物、COD_{cr} 以及色度。

[0010] 优选地, 所述水解酸化池水解有机物的步骤中, 水解酸化池内的厌氧环境利用异养菌的代谢功能将难生物降解有机物分解成易降解的小分子有机物, 并同时矿化有机氮, 使有机废物发生生物降解。

[0011] 优选地, 所述沉淀池沉淀污染物的步骤中, 沉淀池排泥泵将沉淀池内沉淀下来的污染物排入污泥箱内, 去除污染物懂得猪场废水流入中间水箱。

[0012] 优选地, 所述生物滤池净化处理的步骤中, 所述生物滤池为曝气生物滤池, 其为在生物滤池处理装置中设置填料, 通过人为供氧, 使填料上生长大量的微生物, 猪场废水与填料表面上生长的微生物膜间隙接触, 使猪场废水得到净化并流入清水箱。

[0013] 优选地, 所述该方法中用到气浮设备一套、溶气水泵一套、立式, 刮板铝合金 + 橡胶皮、加药设备若干套。

[0014] 优选地, 所述该方法中还将用到沉淀池排泥泵一套, 其为潜污泵形式。

[0015] 本发明的技术方案实现起来更简单、成本较低、处理设施紧凑可大大节省占地面积以及减少反应时间。

【附图说明】

[0016] 在参照附图阅读了本发明的具体实施方式以后,本领域技术人员将会更清楚地了解本发明的各个方面。本领域技术人员应当理解的是:这些附图仅仅用于配合具体实施方式说明本发明的技术方案,而并非意在对本发明的保护范围构成限制。其中,

[0017] 图 1 是根据本发明实施例猪场废水的处理方法的技术路线图。

【具体实施方式】

[0018] 下面参照附图,对本发明的具体实施方式作进一步的详细描述。

[0019] 图 1 描述为本发明猪场废水的处理方法的技术路线图。参考图 1,本发明猪场废水的处理方法采取了下述的工艺:调节池→泵→气浮设备→水解酸化池→A/O 生化池→沉淀池→中间水箱→泵→清水箱。

[0020] 本发明猪场废水的处理方法包括如下步骤:

[0021] 第一步:通过污水泵将调节池内的猪场废水打入气浮设备;所述加药设备对气浮设备内的猪场废水增加 PAC(聚合氯化铝,也称碱式氯化铝,英文为 Polyaluminium Chloride)、PAM(聚丙烯酰胺,英文为 Polyacrylamide)等,从而将猪场废水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳,聚集、絮凝、混凝并沉淀至底部并排放入污泥箱内;所述溶气水泵将空气打入气浮设备并对猪场废水加压,使空气在废水中的溶解度增大,当溶气的猪场废水骤然减压时会释放出大量的微小气泡,微小气泡粘附在污染物的周围,利用微小气泡的浮托力使污染物浮出水面,从而将污染物自猪场废水中分离出;然后将猪场废水排放至水解酸化池内使悬浮的污染物残留在气浮设备内,并用刮渣机将气浮设备内壁上残留的污染物刮下并和残留在气浮设备内污染物一起推入污泥箱内。所述猪场废水在气浮设备内的总停留时间为 40 分钟。在该过程内,去除了猪场废水内的大量悬浮物并降解了猪场废水中的有机物、 COD_{Cr} 以及色度。其中该步骤中所述各设备的配置如下:气浮设备一套:YF-2t/h, $\Phi 1200 \times 3250\text{mm}$;溶气水泵(如尼可尼水泵等)一套:20QY-1, $N = 0.55\text{KW}$;刮渣机一套: $N = 0.37\text{KW}$,立式,刮板铝合金+橡胶皮;加药设备若干套:WA-0.5。

[0022] 第二步:猪场废水进入水解酸化池。水解酸化池内的厌氧环境利用异养菌的代谢功能将难生物降解有机物分解成易降解的小分子有机物,并同时矿化有机氮,使有机废物发生生物降解,同时起到对养殖废水水质水量均质调节的作用。生化用鼓风机吹动猪场废水在水解酸化池内进行厌氧消解。在去除大部分的 COD 后,厌氧处理后的猪场废水溢流进入接触氧化池内。

[0023] 第三步:水解酸化池的出水溢流进入 A/O 生化池(即接触氧化池)。接触氧化法有机负荷(BOD 负荷)相对较高,抗冲击能力强,出水水质稳定。接触填料采用立体弹性填料。该填料水流特性好,有巨大的比表面积,易于挂膜,不易堵塞,使用寿命长。生化池采用微孔曝气,污水在池内不断循环,以使填料上的生物膜与污水中有机物得到充分的接触降解。曝气系统采用微孔曝气器,具有充氧效率高,布气均匀等优点,设计气水比为 18 : 1。接触氧化池设计 BOD 负荷为 $0.6\text{KG}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$,设计停留时间为 10.6 小时,接触氧化池总有效容积为 21.5m^3 。

[0024] 第四步:A/O 生化池的出水流进沉淀池,沉淀池排泥泵将沉淀池内沉淀下来的污

染物排入污泥箱内,去除污染物使得猪场废水流入中间水箱。其中该步骤中所述各设备的配置如下:沉淀池排泥泵一套,其为潜污泵形式,流量 1t/h,扬程 10m。

[0025] 第五步:利用水泵将猪场废水自中间水箱内抽入生物滤池。所述生物滤池为曝气生物滤池,其为在生物滤池处理装置中设置填料,通过人为供氧,使填料上生长大量的微生物,猪场废水与填料表面上生长的微生物膜间隙接触,使猪场废水得到净化并流入清水箱。

[0026] 这种污水处理工艺流程装置由滤床、布气装置、布水装置、排水装置等组成。曝气装置采用配套穿孔曝气管,产生的中小气泡经填料反复切割,达到接近微控曝气的效果。由于反应池内污泥浓度高,处理设施紧凑,可大大节省占地面积,减少反应时间。

[0027] 上文中,参照附图描述了本发明的具体实施方式。但是,本领域中的普通技术人员能够理解,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,还可以对本发明的具体实施方式作各种变更和替换。这些变更和替换都落在本发明权利要求书所限定的范围内。

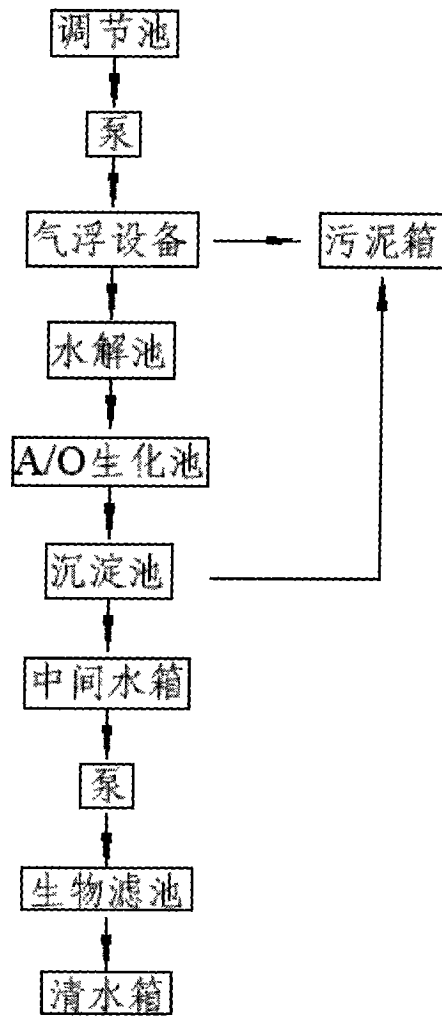


图 1