

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101445296 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 01

(21) 申请号 200810209864. 9

(22) 申请日 2008. 12. 31

(73) 专利权人 东北农业大学

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区木材街 59 号

(72) 发明人 张颖 闫立龙 刁焯 李晶 杨阳
韩雪 王晓辉 刘路明

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 张果瑞

(51) Int. Cl.

C02F 3/30(2006. 01)

审查员 马剑峰

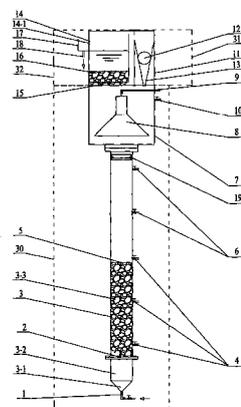
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种畜禽废水生物处理设备

(57) 摘要

一种畜禽废水生物处理设备,它涉及一种废水生物处理设备。本发明解决了现有的畜禽废水生物处理中厌氧工艺处理畜禽废水脱氨氮效果不佳,好氧工艺处理畜禽废水投资及运行费用高,厌氧-好氧联合进行处理畜禽废水占地面积大、工艺路线长和基建费用高的问题。本发明的厌氧颗粒污泥设置在下厌氧反应筒体的上筒体内,三相分离器安装在上厌氧反应筒体内,隔离箱和好氧箱并列安装在上厌氧反应筒体的上端面上,锥形腔体安装在隔离箱内,浮球设置在锥形腔体内,布气装置安装在好氧箱的底板上,好氧反应体设置的好氧箱内。本发明具有氨氮去除效果好、投资及运行费用低、设备占地面积小、流程简单、基建费用低和结构简单等优点。



1. 一种畜禽废水生物处理设备,它由厌氧处理装置(30)、厌氧-好氧隔离装置(31)和好氧处理装置(32)组成,其特征在于:所述厌氧处理装置(30)包括进水管(1)、下厌氧反应筒体(3)、多个阀体(4)、厌氧颗粒污泥(5)、多个取样管(6)、上厌氧反应筒体(7)、三相分离器(8)、出气管(9)和第一出水管(10),所述下厌氧反应筒体(3)由上筒体(3-1)、下筒体(3-2)和锥形底筒(3-3)组成,所述上筒体(3-1)和下筒体(3-2)制成一体,下筒体(3-2)与锥形底筒(3-3)通过法兰盘连接,所述进水管(1)安装在锥形底筒(3-3)的下端面上且与锥形底筒(3-3)连通,所述厌氧颗粒污泥(5)设置在上筒体(3-1)内,所述多个取样管(6)沿下厌氧反应筒体(3)的轴向安装在上筒体(3-1)的外壁上,且与上筒体(3-1)连通,所述上厌氧反应筒体(7)安装在上筒体(3-1)的上端面上且与上筒体(3-1)连通,所述三相分离器(8)安装在上厌氧反应筒体(7)内,所述出气管(9)的一端安装在三相分离器(8)的上端面上,且与三相分离器(8)连通,所述出气管(9)的另一端穿出上厌氧反应筒体(7),所述第一出水管(10)安装在上厌氧反应筒体(7)的外壁上且与上厌氧反应筒体(7)连通,所述多个阀体(4)分别安装在进水管(1)、多个取样管(6)和第一出水管(10)上;所述厌氧-好氧隔离装置(31)由隔离箱(11)、浮球(12)和锥形腔体(13)组成,所述好氧处理装置(32)由好氧箱(14)、布气装置(15)、好氧反应体(16)、出水堰(17)和第二出水管(18)组成,所述隔离箱(11)和好氧箱(14)并列安装在上厌氧反应筒体(7)的上端面上,且隔离箱(11)和好氧箱(14)之间留有间隙,所述锥形腔体(13)安装在隔离箱(11)内,且锥形腔体(13)的小口径端与上厌氧反应筒体(7)连通,锥形腔体(13)的大口径端与隔离箱(11)的内壁固接,隔离箱(11)邻近好氧箱(14)的侧壁的上端与锥形腔体(13)的大口径端平齐且与隔离箱(11)的上端板之间留有间隙,所述浮球(12)设置在锥形腔体(13)内,所述布气装置(15)安装在好氧箱(14)的底板上,所述好氧箱(14)邻近隔离箱(11)的侧壁的下端与好氧箱(14)的底板之间留有间隙,所述好氧反应体(16)设置在好氧箱(14)内且其下端处于好氧箱(14)的底板上,所述好氧反应体(16)上端的好氧箱(14)的侧壁上开有出水口(14-1),所述出水堰(17)安装在好氧箱(14)的侧壁上且与出水口(14-1)相对应,所述第二出水管(18)安装在出水堰(17)的底板上且与出水堰(17)连通。

2. 根据权利要求1所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述好氧反应体(16)为普通活性污泥。

3. 根据权利要求1所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述好氧反应体(16)为好氧颗粒污泥。

4. 根据权利要求1所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述好氧反应体(16)为生物载体。

5. 根据权利要求1所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述浮球(12)由橡胶材料制成。

6. 根据权利要求1所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述浮球(12)由玻璃材料制成。

7. 根据权利要求1所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述浮球(12)由不锈钢材料制成。

8. 根据权利要求1所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述厌氧处理装置(30)还包括气体聚集环(19),所述气体聚集环(19)固装在上筒体(3-1)上端的内壁上。

9. 根据权利要求 8 所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述气体聚集环(19)的截面为三角形。

10. 根据权利要求 1、8 或 9 所述一种畜禽废水生物处理设备,其特征在于:所述厌氧处理装置(30)还包括布水板(2),所述布水板(2)的圆面上均匀开有多个孔(2-1),所述布水板(2)安装在下厌氧反应筒体(3)内且位于上筒体(3-1)与下筒体(3-2)的交汇处。

一种畜禽废水生物处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废水生物处理设备,属于废水处理设备技术领域。

背景技术

[0002] 畜禽养殖业的飞速发展给社会带来巨大经济效益的同时,其排放的畜禽废水带来的环境问题也日趋严重。由于一直以来对于畜禽养殖业的污染问题重视程度不够,加之畜禽养殖业低利润的特点,大部分养殖场都未对畜禽废水进行有效处理就直接排放。随着水体富营养化的加剧,人们越来越重视含氮废水的排放问题,而畜禽废水具有高浓度有机物、高浓度氨氮和高悬浮固体的特点,尽管国内外学者对畜禽废水处理进行了大量研究,但就现有技术方面还存在很多问题。如:采用自然处理系统进行处理,其处理效果易受季节、温度变化的影响,同时需要大量的土地面积,对于我国人多地少的实际情况而言,生物处理技术将是土地受限地区畜禽废水处理的绝佳选择。但是,在生物处理技术中,厌氧生物处理能直接处理高浓度畜禽废水,并能回收能源,但是,厌氧处理后的水中污染物浓度仍然很高,特别是氨氮基本没有去除,排入水体后,对环境的影响仍然很大,需要做进一步的处理;好氧工艺直接处理畜禽废水,投资及运行费用很高,而采用厌氧-好氧联合进行处理成为畜禽废水处理工艺的最佳选择,但厌氧-好氧联合处理工艺同样需要很大的占地面积,而且工艺路线很长,使得基建费用也很高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有的畜禽废水生物处理中厌氧工艺处理畜禽废水脱氨氮效果不佳,好氧工艺处理畜禽废水投资及运行费用高,厌氧-好氧联合进行处理畜禽废水占地面积大、工艺路线长和基建费用高的问题,进而提供一种畜禽废水生物处理设备。

[0004] 本发明的技术方案是:一种畜禽废水生物处理设备由厌氧处理装置、厌氧-好氧隔离装置和好氧处理装置组成,所述厌氧处理装置包括进水管、下厌氧反应筒体、多个阀体、厌氧颗粒污泥、多个取样管、上厌氧反应筒体、三相分离器、出气管和第一出水管,所述下厌氧反应筒体由上筒体、下筒体和锥形底筒组成,所述上筒体和下筒体制成一体,下筒体与锥形底筒通过法兰盘连接,所述进水管安装在锥形底筒的下端面上且与锥形底筒连通,所述厌氧颗粒污泥设置在上筒体内,所述多个取样管沿下厌氧反应筒体的轴向安装在上筒体的外壁上,且与上筒体连通,所述上厌氧反应筒体安装在上筒体的上端面上且与上筒体连通,所述三相分离器安装在上厌氧反应筒体内,所述出气管的一端安装在三相分离器的上端面上,且与三相分离器连通,所述出气管的另一端穿出上厌氧反应筒体,所述第一出水管安装在上厌氧反应筒体的外壁上且与上厌氧反应筒体连通,所述多个阀体分别安装在进水管、多个取样管和第一出水管上;所述厌氧-好氧隔离装置由隔离箱、浮球和锥形腔体组成,所述好氧处理装置由好氧箱、布气装置、好氧反应体、出水堰和第二出水管组成,所述隔离箱和好氧箱并列安装在上厌氧反应筒体的上端面上,且隔离箱和好氧箱之间留有间隙,所述锥形腔体安装在隔离箱内,且锥形腔体的小口径端与上厌氧反应筒体连通,锥形腔体

的大口径端与隔离箱的内壁固接,隔离箱邻近好氧箱的侧壁的上端与锥形腔体的大口径端平齐且与隔离箱的上端板之间留有间隙,所述浮球设置在锥形腔体内,所述布气装置安装在好氧箱的底板上,所述好氧箱邻近隔离箱的侧壁的下端与好氧箱的底板之间留有间隙,所述好氧反应体设置在好氧箱内且其下端处于好氧箱的底板上,所述好氧反应体上端的好氧箱的侧壁上开有出水口,所述出水堰安装在好氧箱的侧壁上且与出水口相对应,所述第二出水管安装在出水堰的底板上且与出水堰连通。

[0005] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:本发明具有氨氮去除效果好、投资及运行费用低、设备占地面积小、流程简单、基建费用低和结构简单的优点。本发明可独立使用,也可串联使用,还可以并联使用,还可以用于现有废水处理设施的升级改造,易于推广和应用。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明的整体结构示意图,图 2 是布水板的结构示意图。

具体实施方式

[0007] 具体实施方式一:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式由厌氧处理装置 30、厌氧-好氧隔离装置 31 和好氧处理装置 32 组成,所述厌氧处理装置 30 包括进水管 1、下厌氧反应筒体 3、多个阀体 4、厌氧颗粒污泥 5、多个取样管 6、上厌氧反应筒体 7、三相分离器 8、出气管 9 和第一出水管 10,所述下厌氧反应筒体 3 由上筒体 3-1、下筒体 3-2 和锥形底筒 3-3 组成,所述上筒体 3-1 和下筒体 3-2 制成一体,下筒体 3-2 与锥形底筒 3-3 通过法兰盘连接,所述进水管 1 安装在锥形底筒 3-3 的下端面上且与锥形底筒 3-3 连通,所述厌氧颗粒污泥 5 设置在上筒体 3-1 内,所述多个取样管 6 沿下厌氧反应筒体 3 的轴向安装在上筒体 3-1 的外壁上,且与上筒体 3-1 连通,所述上厌氧反应筒体 7 安装在上筒体 3-1 的上端面上且与上筒体 3-1 连通,所述三相分离器 8 安装在上厌氧反应筒体 7 内,所述出气管 9 的一端安装在三相分离器 8 的上端面上,且与三相分离器 8 连通,所述出气管 9 的另一端穿出上厌氧反应筒体 7,所述第一出水管 10 安装在上厌氧反应筒体 7 的外壁上且与上厌氧反应筒体 7 连通,所述多个阀体 4 分别安装在进水管 1、多个取样管 6 和第一出水管 10 上;所述厌氧-好氧隔离装置 31 由隔离箱 11、浮球 12 和锥形腔体 13 组成,所述好氧处理装置 32 由好氧箱 14、布气装置 15、好氧反应体 16、出水堰 17 和第二出水管 18 组成,所述隔离箱 11 和好氧箱 14 并列安装在上厌氧反应筒体 7 的上端面上,且隔离箱 11 和好氧箱 14 之间留有间隙,所述锥形腔体 13 安装在隔离箱 11 内,且锥形腔体 13 的小口径端与上厌氧反应筒体 7 连通,锥形腔体 13 的大口径端与隔离箱 11 的内壁固接,隔离箱 11 邻近好氧箱 14 的侧壁的上端与锥形腔体 13 的大口径端平齐且与隔离箱 11 的上端板之间留有间隙,所述浮球 12 设置在锥形腔体 13 内,所述布气装置 15 安装在好氧箱 14 的底板上,所述好氧箱 14 邻近隔离箱 11 的侧壁的下端与好氧箱 14 的底板之间留有间隙,所述好氧反应体 16 设置在好氧箱 14 内且其下端处于好氧箱 14 的底板上,所述好氧反应体 16 上端的好氧箱 14 的侧壁上开有出水口 14-1,所述出水堰 17 安装在好氧箱 14 的侧壁上且与出水口 14-1 相对应,所述第二出水管 18 安装在出水堰 17 的底板上且与出水堰 17 连通。

[0008] 具体实施方式二:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式的好氧反应体 16 为普通

活性污泥。如此设置,有机物去除率达到 85%~90%,氨氮去除率达到 70%~80%。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0009] 具体实施方式三:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式的好氧反应体 16 为好氧颗粒污泥。如此设置,有机物去除率达到 90%以上,氨氮去除率达到 80%以上。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0010] 具体实施方式四:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式的好氧反应体 16 为生物载体。如此设置,有机物去除率达到 90%以上,氨氮去除率达到 80%以上。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0011] 具体实施方式五:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式的浮球 12 由橡胶材料制成。如此设置,保持进水通畅,使反应装置能够连续流运行。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0012] 具体实施方式六:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式的浮球 12 由玻璃材料制成。如此设置,保持进水通畅,使反应装置能够连续流运行。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0013] 具体实施方式七:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式的浮球 12 由不锈钢材料制成。如此设置,保持进水通畅,使反应装置能够连续流运行。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0014] 具体实施方式八:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式的厌氧处理装置 30 还增加有气体聚集环 19,所述气体聚集环 19 固装在上筒体 3-1 上端的内壁上。如此设置,促进气体聚集,气水分离效果好。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0015] 具体实施方式九:结合图 1 说明本实施方式,本实施方式的气体聚集环 19 的截面为三角形。如此设置,更好地聚集气体,气水分离效果好。其它组成和连接关系与具体实施方式八相同。

[0016] 具体实施方式十:结合图 1 和图 2 说明本实施方式,本实施方式的厌氧处理装置 30 还增加有布水板 2,所述布水板 2 的圆面上均匀开有多个孔 2-1,所述布水板 2 安装在下厌氧反应筒体 3 内且位于上筒体 3-1 与下筒体 3-2 的交汇处。如此设置,使水分布更均匀,防止填料阻塞进水管。其它组成和连接关系与具体实施方式一、八或九相同。

[0017] 结合图 1 说明本发明的工作原理:废水由进水管 1 经过布水板 2 进入下厌氧反应筒体 3 内与厌氧颗粒污泥 5 进行厌氧反应,产生的气体通过三相分离器 8 和出气管 9 排出,流出的液体经过上厌氧反应筒体 7,再进入锥形腔体 13 内以升流式将浮球 12 浮起,液体沿锥形腔体 13 的大口径端一出流入好氧箱 14 内,最后经好氧反应筒体 16 好氧反应后流出。

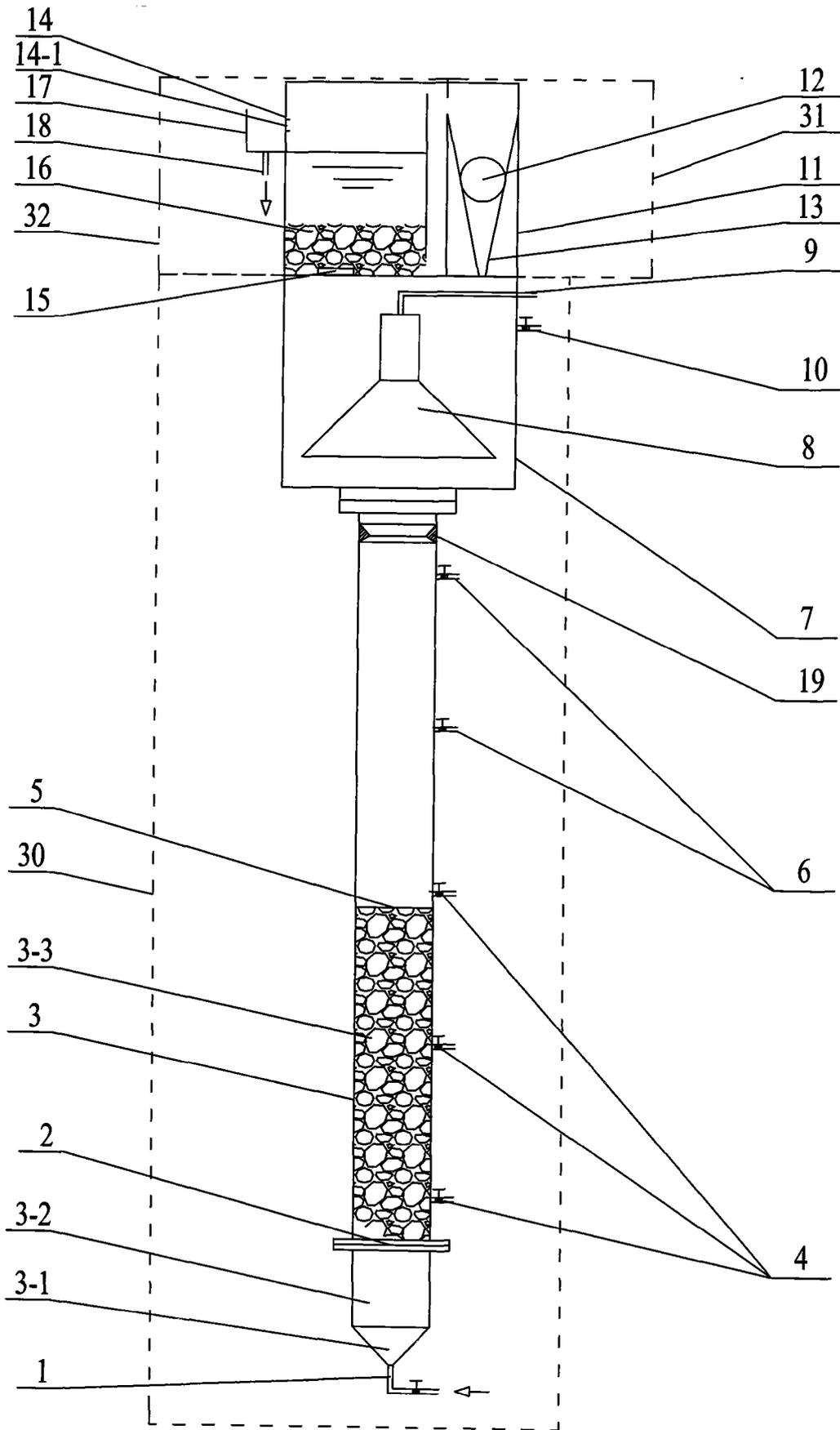


图 1

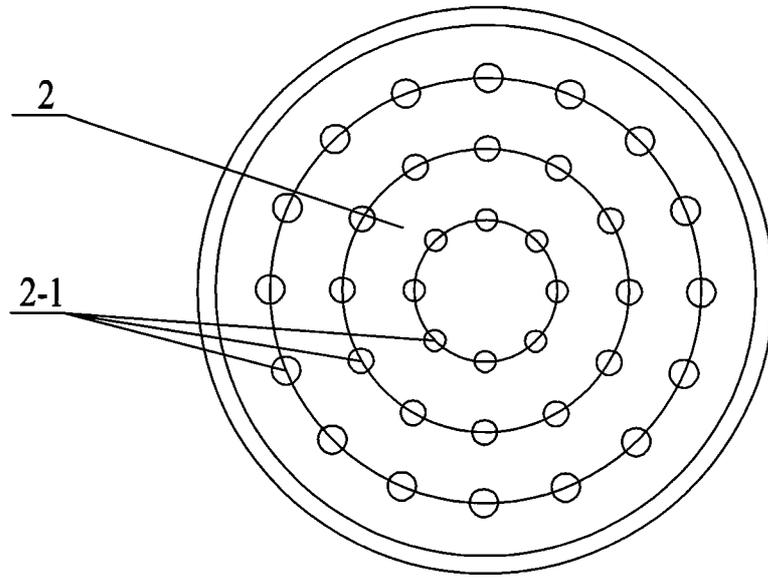


图 2