



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201648184 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020130348. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 03. 10

C02F 9/14 (2006. 01)

(73) 专利权人 诺卫环境安全工程技术(广州)有限公司

地址 510635 广东省广州市天河区天河北路685号光大银行大厦18楼E2

专利权人 诺卫环境安全工程技术(天津)有限公司

联合环境水处理(辽阳)有限公司

(72) 发明人 李力 杨振刚 卢爱平 李明波

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 杨晓松

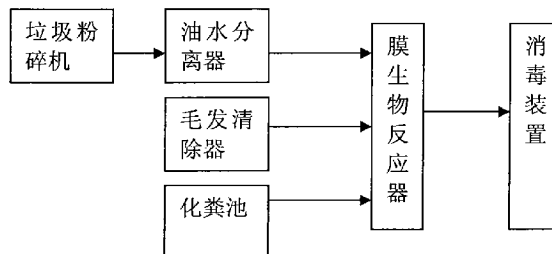
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,包括依次设置的预处理装置、生化处理装置和消毒装置,各装置之间通过管道连接;预处理装置包括并联设置的厨余污水处理设备、洗浴污水处理设备和卫生间污水处理设备,厨余污水处理设备包括相连接的垃圾粉碎机和油水分离器,洗浴污水处理设备为毛发清除器,卫生间处理设备为化粪池。将本实用新型的生活污水处理系统应用于海上平台或船舶时,对各类污水(包括厨余污水、洗浴污水和卫生间污水)进行一系列处理后,可回收利用,实现生活污水零排放;另外,该系统设备体积较小,占地面积也小,可在海上平台或船舶上实地使用,而不需要进行分散收集,大大减小人力物力的投资。



1. 一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,其特征在于,包括依次设置的预处理装置、生化处理装置和消毒装置,各装置之间通过管道连接;所述预处理装置包括并联设置的厨余污水处理设备、洗浴污水处理设备和卫生间污水处理设备,厨余污水处理设备包括相连接的垃圾粉碎机和油水分离器,洗浴污水处理设备为毛发清除器,卫生间处理设备为化粪池。

2. 根据权利要求1所述一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,其特征在于,所述生化处理装置为膜生物反应器,膜生物反应器内包括依次连接的厌氧区、缺氧区、好氧区和膜分离区,膜分离组件设于膜分离区内部;膜生物反应器上还设有由主控制器控制运行的出水单元、鼓风机单元、加药单元和污泥回流单元。

3. 根据权利要求2所述一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,其特征在于,所述出水单元包括出水管道和设于出水管道上的出水泵,出水泵由主控制器控制,出水管道的进水口与膜分离组件连接,出水管道的出水口外接集水装置或深化处理装置。

4. 根据权利要求2所述一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,其特征在于,所述鼓风机单元包括风管和设于风管进口端的风泵,风泵由主控制器控制,风管出口端分别设于好氧区和膜分离区底部。

5. 根据权利要求2所述一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,其特征在于,所述加药单元包括输送管道、设于输送管道一端的吸附剂制备器和设于输送管道上的吸附剂投加泵,吸附剂投加泵由主控制器控制,输送管道的出口端分别连接至厌氧区、缺氧区、好氧区和膜分离区。

6. 根据权利要求2所述一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,其特征在于,所述污泥回流单元包括设于膜分离区内的膜分离区回流泵、设于好氧区内的好氧区回流泵和设于缺氧区内的缺氧区回流泵;膜分离区回流泵的出口管道分别连接至厌氧区、缺氧区和好氧区,好氧区回流泵的出口管道连接至缺氧区,缺氧区回流泵的出口管道连接至厌氧区。

7. 根据权利要求1所述一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,其特征在于,所述消毒装置的消毒方式为氯消毒、臭氧消毒或紫外线消毒。

一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水净化处理技术,特别涉及一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统。

背景技术

[0002] 目前,海上平台和船舶的生活污水处理设备排放指标一般应满足 IMO. MEPC159(55) 排放标准,该标准对 COD($\leq 125\text{mg/l}$)、BOD₅($\leq 25\text{mg/l}$)、SS($\leq 35\text{mg/l}$) 等主要指标的要求较低,且对氨氮的排放指标没有要求,随着工业的发展,该标准已不能适应目前实际海洋环境保护的需要。

[0003] 目前,海上平台和船舶的生活污水处理大多采用分散收集、集中处理的方式,但从已有的实践经验来看,该处理方式具有投资大、占地多、操作维护复杂、运行成本高等缺点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,该系统投资少、占地面积小,能较好地实现零排放的处理效果。

[0005] 本实用新型的技术方案为:一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,包括依次设置的预处理装置、生化处理装置和消毒装置,各装置之间通过管道连接;所述预处理装置包括并联设置的厨余污水处理设备、洗浴污水处理设备和卫生间污水处理设备,厨余污水处理设备包括相连接的垃圾粉碎机和油水分离器,洗浴污水处理设备为毛发清除器,卫生间处理设备为化粪池。

[0006] 所述生化处理装置为膜生物反应器,膜生物反应器内包括依次连接的厌氧区、缺氧区、好氧区和膜分离区,膜分离组件设于膜分离区内部;膜生物反应器上还设有由主控制器控制运行的出水单元、鼓风曝气单元、加药单元和污泥回流单元。

[0007] 所述出水单元包括出水管道和设于出水管道上的出水泵,出水泵由主控制器控制,出水管道的进水口与膜分离组件连接,出水管道的出水口外接集水装置或深化处理装置。

[0008] 所述鼓风曝气单元包括风管和设于风管进口端的风泵,风泵由主控制器控制,风管出口端分别设于好氧区和膜分离区底部。

[0009] 所述加药单元包括输送管道、设于输送管道一端的吸附剂制备器和设于输送管道上的吸附剂投加泵,吸附剂投加泵由主控制器控制,输送管道的出口端分别连接至厌氧区、缺氧区、好氧区和膜分离区。

[0010] 所述污泥回流单元包括设于膜分离区内的膜分离区回流泵、设于好氧区内的好氧区回流泵和设于缺氧区内的缺氧区回流泵;膜分离区回流泵的出口管道分别连接至厌氧区、缺氧区和好氧区,好氧区回流泵的出口管道连接至缺氧区,缺氧区回流泵的出口管道连接至厌氧区。

[0011] 所述消毒装置的消毒方式为氯消毒、臭氧消毒或紫外线消毒。

[0012] 本实用新型的多生活污水处理系统使用时,其工作过程为:厨余污水依次经过垃圾粉碎机和油水分离器进行预处理,洗浴污水经过毛发清除器进行预处理,卫生间污水经过化粪池进行预处理;然后将分别经过预处理的各类污水送至膜生物处理器,膜生物处理器内生化处理与物化处理相结合,已经过预处理的污水经过厌氧区、缺氧区、好氧区和膜分离区依次处理,最后由出水单元送至消毒装置;经消毒后的水可回收利用。

[0013] 在膜生物反应器进行生化处理的过程中,其鼓风机曝气单元不断向好氧区和膜分离区鼓入空气,使好氧区和膜分离区内的含氧浓度加大,在膜分离区内同时也起到清洁膜分离组件的作用;膜分离区回流泵将膜分离区内的残留混合液分别送至厌氧区、缺氧区和好氧区,主要送至好氧区,好氧区回流泵将好氧区内的残留混合液送至缺氧区,缺氧区回流泵将缺氧区内的残留混合液送至厌氧区,从而实现循环处理;加药单元中吸附剂投加泵从吸附剂制备器中抽取吸附剂后,将其分别送至厌氧区、缺氧区、好氧区和膜分离区;整个处理过程中,主控制器实时监测膜生物反应器内的溶解氧(DO)、氧化还原电位(ORP)、流量、压力以及进出水水质等,然后自动调整出水单元、鼓风机曝气单元、加药单元和污泥回流单元中各设备的运行频率、流量等参数,以满足整个工艺系统的运行控制要求。

[0014] 本实用新型相对于现有技术,具有以下有益效果:

[0015] (1) 将本实用新型的生活污水处理系统应用于海上平台或船舶时,对各类污水(包括厨余污水、洗浴污水和卫生间污水)进行一系列处理后,可回收利用,实现生活污水零排放;另外,该系统设备体积较小,占地面积也小,可在海上平台或船舶上实地使用,而不需要进行分散收集,大大减小人力物力的投资。

[0016] (2) 本实用新型中采用膜生物反应器作为生化处理装置,膜生物反应器中设置多个反应区,使得膜分离区和生化区独立设置、独立运行和控制,保证了生化反应的充分进行;同时膜生物反应器采用多级回流的运行方式,有效降低了高溶解氧对生化反应的不利影响,保证了生化处理效果。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的系统结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型中膜生物反应器的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合实施例及附图,对本实用新型作进一步的详细说明,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0020] 实施例

[0021] 本实施例一种用于海上平台或船舶的生活污水处理系统,其结构如图1所示,包括依次设置的预处理装置、生化处理装置和消毒装置,各装置之间通过管道连接;预处理装置包括并联设置的厨余污水处理设备、洗浴污水处理设备和卫生间污水处理设备,厨余污水处理设备包括相连接的垃圾粉碎机和油水分离器,洗浴污水处理设备为毛发清除器,卫生间处理设备为化粪池。

[0022] 生化处理装置为膜生物反应器,膜生物反应器的具体结构如图2所示,包括依次连接的厌氧区1、缺氧区2、好氧区3和膜分离区4,膜分离组件5设于膜分离区4内部;膜

生物反应器上还设有由主控制器 17 控制运行的出水单元 8、鼓风机曝气单元 7、加药单元 6 和污泥回流单元 9。

[0023] 其中,出水单元 7 包括出水管道 10 和设于出水管道 10 上的出水泵 11,出水泵 11 由主控制器 17 控制,出水管道 10 的进水口与膜分离组件 5 连接,出水管道 10 的出水口外接集水装置或深化处理装置。

[0024] 鼓风机曝气单元 7 包括风管 15 和设于风管 15 进口端的风泵 16,风泵 16 由主控制器 17 控制,风管 15 出口端分别设于好氧区 3 和膜分离区 4 底部。

[0025] 加药单元 6 包括输送管道 18、设于输送管道 18 一端的吸附剂制备器 19 和设于输送管道 18 上的吸附剂投加泵 20,吸附剂投加泵 20 由主控制器 17 控制,输送管道 18 的出口端分别连接至厌氧区 1、缺氧区 2、好氧区 3 和膜分离区 4。

[0026] 污泥回流单元 9 包括设于膜分离区 4 内的膜分离区回流泵 12、设于好氧区 3 内的好氧区回流泵 13 和设于缺氧区 2 内的缺氧区回流泵 14;膜分离区回流泵 12 的出口管道分别连接至厌氧区 1、缺氧区 2 和好氧区 3,好氧区回流泵 13 的出口管道连接至缺氧区 2,缺氧区回流泵 14 的出口管道连接至厌氧区 1。

[0027] 系统中,消毒装置的消毒方式为氯消毒、臭氧消毒或紫外线消毒。

[0028] 本实施例的生活污水处理系统使用时,其工作过程为:厨余污水依次经过垃圾粉碎机和油水分离器进行预处理,洗浴污水经过毛发清除器进行预处理,卫生间污水经过化粪池进行预处理;然后将分别经过预处理的各类污水送至膜生物处理器,膜生物处理器内生化处理与物化处理相结合,已经过预处理的污水经过厌氧区 1、缺氧区 2、好氧区 3 和膜分离区 4 依次处理,最后由出水单元 8 送至消毒装置;经消毒后的水可回收利用。

[0029] 在膜生物反应器进行生化处理的过程中,其鼓风机曝气单元 7 不断向好氧区 3 和膜分离区 4 鼓入空气,使好氧区 3 和膜分离区 4 内的含氧浓度加大,在膜分离区 4 内同时也起到清洁膜分离组件的作用;膜分离区回流泵 12 将膜分离区内的残留混合液分别送至厌氧区 1、缺氧区 2 和好氧区 3,主要送至好氧区 3,好氧区回流泵 13 将好氧区 3 内的残留混合液送至缺氧区 2,缺氧区回流泵 14 将缺氧区 2 内的残留混合液送至厌氧区 1,从而实现循环处理;加药单元 6 中吸附剂投加泵 20 从吸附剂制备器 19 中抽取吸附剂后,将其分别送至厌氧区 1、缺氧区 2、好氧区 3 和膜分离区 4;整个处理过程中,主控制器 17 实时监测膜生物反应器内的溶解氧(DO)、氧化还原电位(ORP)、流量、压力以及进出水水质等,然后自动调整出水单元 8、鼓风机曝气单元 7、加药单元 6 和污泥回流单元 9 中各设备的运行频率、流量等参数,以满足整个工艺系统的运行控制要求。

[0030] 将上述系统应用于生活污水处理,其处理结果如下:

[0031] 生活污水进水水质:COD = 400mg/L, BOD₅ = 250mg/L, TN = 30mg/L, NH₃-N = 25mg/L, TP = 4mg/L。

[0032] 预处理装置中垃圾粉碎机、油水分离器、毛发清除器、化粪池。各类污水分别经过相应预处理后汇合进入磨生物反应器,膜生物反应器中厌氧区 1 的水力停留时间为 1h、缺氧区 2 的水力停留时间为 1.5h、好氧区 3 和膜分离区 4 的水力停留时间共为 6.5h,污泥浓度 6000mg/L,膜分离区 4 设置在好氧区 3 末端。膜分离区 4 至好氧区 3 的污泥回流比为 300 ~ 400%,好氧区 3 至缺氧区 2 的混合液回流比为 300 ~ 400%,缺氧区 2 至厌氧区 1 的混合液回流比为 100 ~ 200%。出水单元 8 采用恒流量出水控制,并设置跨膜压差监测报警;鼓风

曝气单元 7 根据好氧区溶解氧自动调整供风量 ; 污泥回流单元 9 根据进出水水质以及溶解氧、氧化还原电位等自动调整回流量, 全部运行由主控制器 17 根据水质、运行监测仪表及设定运行参数自动控制运行。膜生物反应器的出水经过投加次氯酸钠消毒后回用。

[0033] 经过上述处理后, 出水水质达到《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002) 中城市杂用水回用水质指标。

[0034] 如上所述, 便可较好地实现本实用新型, 上述实施例仅为本实用新型的较佳实施例, 并非用来限定本实用新型的实施范围 ; 即凡依本实用新型内容所作的均等变化与修饰, 都为本实用新型权利要求所要求保护的范围内所涵盖。

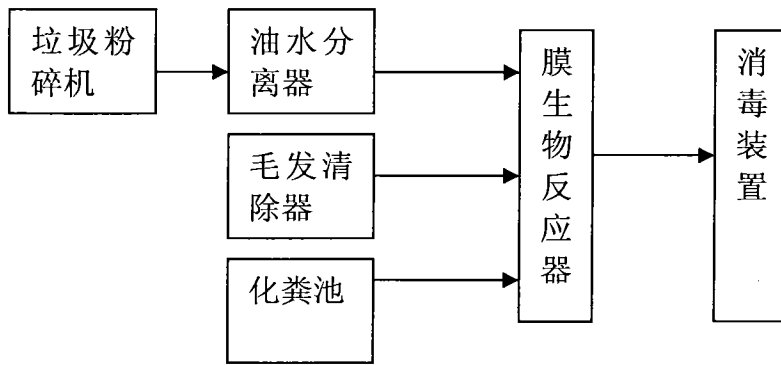


图 1

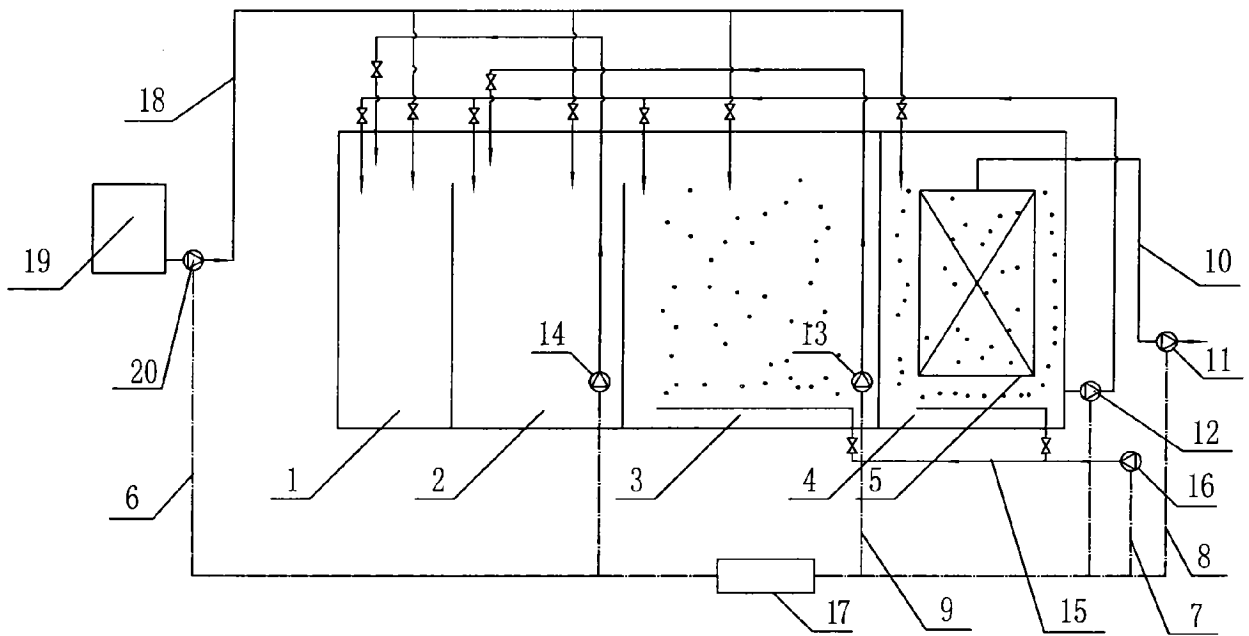


图 2