



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206143023 U

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201621142299.5

(22)申请日 2016.10.20

(73)专利权人 广州市市政工程设计研究总院  
地址 510060 广东省广州市越秀区环市东路348号东梯

(72)发明人 孙志民 徐晓然 董浩韬 彭勃  
杜至力 黄文涛 张军臣 刘博文  
王飒 张靖怡

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205  
代理人 谭英强

(51)Int.Cl.  
C02F 9/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

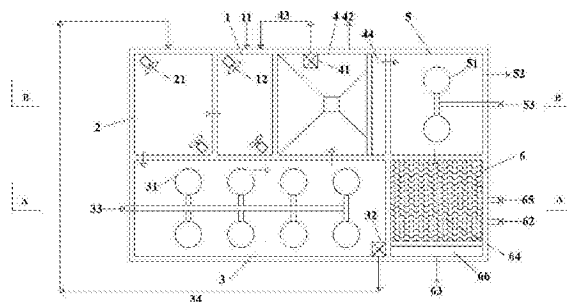
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种印钞废水深度处理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种印钞废水深度处理装置,包括通过管道顺次连接的A<sup>2</sup>/O反应池、沉淀池、臭氧接触反应池和曝气生物滤池;所述A<sup>2</sup>/O反应池包括通过管道顺次连接的厌氧池、缺氧池和好氧池;所述厌氧池和沉淀池之间还连接有污泥回流管;所述缺氧池和好氧池之间还连接有混合液回流管。本实用新型的装置具有较强的抗冲击负荷能力,处理效果好,装置占地面积小,能耗低,运行和维护费用低,该装置中的A<sup>2</sup>/O反应池、沉淀池、臭氧接触反应池和曝气生物滤池可以分别针对印钞废水中的不同污染物进行深度处理,出水水质可达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严指标,甚至可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水标准。



1. 一种印钞废水深度处理装置,其特征在于:包括通过管道顺次连接的A<sup>2</sup>/O反应池、沉淀池、臭氧接触反应池和曝气生物滤池;所述A<sup>2</sup>/O反应池包括通过管道顺次连接的厌氧池、缺氧池和好氧池;所述厌氧池设有进水管和第一搅拌装置;所述缺氧池设有第二搅拌装置;所述好氧池设有第一曝气装置和混合液回流装置,第一曝气装置与第一曝气管连接,混合液回流装置通过混合液回流管与缺氧池连接;所述沉淀池设有污泥回流装置和第一排泥管,污泥回流装置通过污泥回流管与厌氧池连接;所述臭氧接触反应池设有曝气/臭氧投加装置和第二排泥管,曝气/臭氧投加装置与曝气/臭氧管连接;所述曝气生物滤池设有第二曝气装置、气/水反冲洗管、出水管和生物填料,第二曝气装置与第二曝气管连接。

2. 根据权利要求1所述的印钞废水深度处理装置,其特征在于:所述的沉淀池设有第一溢流渠。

3. 根据权利要求1所述的印钞废水深度处理装置,其特征在于:所述的曝气生物滤池设有第二溢流渠。

4. 根据权利要求1所述的印钞废水深度处理装置,其特征在于:所述的沉淀池呈漏斗状。

5. 根据权利要求1所述的印钞废水深度处理装置,其特征在于:所述的生物填料为陶粒填料。

6. 根据权利要求5所述的印钞废水深度处理装置,其特征在于:所述的陶粒填料的粒径为4~6mm,内部和表面具有微型孔洞,表面附有微生物膜。

## 一种印钞废水深度处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种印钞废水深度处理装置,属于工业废水处理技术领域。

### 背景技术

[0002] 印钞废水是印钞行业在生产过程中产生的一类有机污染物浓度高的工业废水,包括擦版废液、印钞废水、浓缩液和其它相关的清洗废水。其中,凹印机擦版废液是印钞厂的主要废水之一,据不完全统计,目前我国每年擦版废液的排放量高达十几万吨。擦版废液成份复杂,含有颜料、树脂油类、蜡、金属离子、表面活性剂、有机溶剂等多种难处理的化学物质,具有高COD、高pH值和高色度,处理难度大,如果仅进行简单处理或未处理就排放到大自然中,会对自然环境造成严重的污染。

[0003] 由于印钞行业的特殊性,国内关于印钞行业工业废水处理的技术还不多,目前主要包括水解酸化-接触氧化、絮凝法、膜处理等,但都存在一定问题。而且,由于各印钞厂所用的生产技术不同,产生的废水中污染物成分也不同,目前并没有通用的处理方法。

[0004] 本实用新型公开了一种印钞废水深度处理装置,该装置可对印钞废水进行深度处理,处理效果好,出水水质可达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严指标,甚至可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水标准,且该装置占地面积小,能耗低,运行和维护费用低。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种印钞废水深度处理装置。

[0006] 本实用新型所采取的技术方案是:

[0007] 一种印钞废水深度处理装置,包括通过管道顺次连接的A<sup>2</sup>/O反应池、沉淀池、臭氧接触反应池和曝气生物滤池;所述A<sup>2</sup>/O反应池包括通过管道顺次连接的厌氧池、缺氧池和好氧池;所述厌氧池设有进水管和第一搅拌装置;所述缺氧池设有第二搅拌装置;所述好氧池设有第一曝气装置和混合液回流装置,第一曝气装置与第一曝气管连接,混合液回流装置通过混合液回流管与缺氧池连接;所述沉淀池设有污泥回流装置和第一排泥管,污泥回流装置通过污泥回流管与厌氧池连接;所述臭氧接触反应池设有曝气/臭氧投加装置和第二排泥管,曝气/臭氧投加装置与曝气/臭氧管连接;所述曝气生物滤池设有第二曝气装置、气/水反冲洗管、出水管和生物填料,第二曝气装置与第二曝气管连接。

[0008] 进一步的,所述的沉淀池设有第一溢流渠。

[0009] 进一步的,所述的曝气生物滤池设有第二溢流渠。

[0010] 进一步的,所述的沉淀池呈漏斗状。

[0011] 进一步的,所述的生物填料为陶粒填料。

[0012] 进一步的,所述的陶粒填料的粒径为4~6mm,内部和表面具有微型孔洞,表面附有微生物膜。

[0013] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的印钞废水深度处理装置具有较强的抗冲

击负荷能力,处理效果好,装置占地面积小,能耗低,运行和维护费用低,该装置中的A<sup>2</sup>/O反应池、沉淀池、臭氧接触反应池和曝气生物滤池可以分别针对印钞废水中的不同污染物进行深度处理,出水水质可达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严指标,甚至可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水标准。

[0014] 1) A<sup>2</sup>/O反应池可以有效去除废水中的生物易降解物质,可以降低后续工艺的处理负荷,水力停留时间较短,池体积小,投资建设费用较低,且无需向A<sup>2</sup>/O反应池中的任何单池内额外投加碳源和填料,运行费用低,维护管理方便;

[0015] 2) 沉淀池仅通过沉淀就能满足臭氧接触反应池的进水要求,运行能耗低,通过进行污泥回流,可以使A<sup>2</sup>/O反应池污泥浓度得到有效控制,通过定期排泥,可将部分难处理物质去除;

[0016] 3) 臭氧接触反应池可以将废水中的生物难降解物质转化为小分子生物易降解物质,提高了后续生物处理效果,臭氧投加量低,运行费用低,停留时间短,池体积小,投资建设费用较低,无需投加催化填料,不存在催化填料失效、堵塞等问题,臭氧反应过后转换为氧气,可以供给好氧池、曝气生物滤池,不仅可提高水中溶解氧含量,而且还可减少曝气供气量,从而节约能耗,减少运行费用;

[0017] 4) 曝气生物滤池可以除去小分子生物易降解物质,停留时间短,池体积小,投资建设费用较低,处理效果明显优于物理吸附处理,利用填料上的生物膜处理污水,几乎不用更换填料,曝气量低,能耗低,运行费用低。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型的装置进行印钞废水深度处理的工艺流程图。

[0019] 图2为本实用新型的印钞废水深度处理装置的结构示意图。

[0020] 图3为图2中的A-A剖面图。

[0021] 图4为图2中的B-B剖面图。

[0022] 附图标识说明:1、厌氧池;11、进水管;12、搅拌装置;2、缺氧池;21、搅拌装置;3、好氧池;31、曝气装置;32、混合液回流装置;33、曝气管;34、混合液回流管;4、沉淀池;41、污泥回流装置;42、排泥管;43、污泥回流管;44、溢流渠;5、臭氧接触反应池;51、曝气/臭氧投加装置;52、排泥管;53、曝气/臭氧管;6、曝气生物滤池;61、曝气装置;62、气/水反冲洗管;63、出水管;64、生物填料;65、曝气管;66、溢流渠。

## 具体实施方式

[0023] 如图2、图3和图4所示:一种印钞废水深度处理装置,包括通过管道顺次连接的A<sup>2</sup>/O反应池、沉淀池4、臭氧接触反应池5和曝气生物滤池6;所述A<sup>2</sup>/O反应池包括通过管道顺次连接的厌氧池1、缺氧池2和好氧池3;所述厌氧池1设有进水管11和第一搅拌装置12;所述缺氧池2设有第二搅拌装置21;所述好氧池3设有第一曝气装置31和混合液回流装置32,第一曝气装置31与第一曝气管33连接,混合液回流装置32通过混合液回流管34与缺氧池2连接;所述沉淀池4设有污泥回流装置41和第一排泥管42,污泥回流装置41通过污泥回流管43与厌氧池1连接;所述臭氧接触反应池5设有曝气/臭氧投加装置51和第二排泥管52,曝气/臭氧投加装置51与曝气/臭氧管53连接;所述曝气生物滤池6设有第二曝气装置61、气/水反冲

洗管62、出水管63和生物填料64,第二曝气装置61与第二曝气管65连接。

[0024] 优选的,所述的沉淀池4设有第一溢流渠44。

[0025] 优选的,所述的曝气生物滤池6设有第二溢流渠66。

[0026] 优选的,所述的沉淀池4呈漏斗状。

[0027] 优选的,所述的生物填料64为陶粒填料。

[0028] 优选的,所述的陶粒填料的粒径为4~6mm,内部和表面具有微型孔洞,表面附有微生物膜。

[0029] 采用上述的印钞废水深度处理装置进行印钞废水深度处理,包括以下步骤:

[0030] 1) A<sup>2</sup>/O反应池:将印钞废水通入厌氧池,进行厌氧处理,再将厌氧池出水通入缺氧池,进行缺氧处理,再将缺氧池出水通入好氧池,曝气,进行好氧处理,并进行好氧池混合液向缺氧池的部分回流;

[0031] 2) 沉淀池:将好氧池出水通入沉淀池,进行沉淀,部分污泥回流至厌氧池,其余污泥对外排放;

[0032] 3) 臭氧接触反应池:将沉淀池出水通入臭氧接触反应池,曝气,通臭氧,将生物难降解物质转化为小分子生物易降解物质,产生的污泥对外排放;

[0033] 4) 曝气生物滤池:将臭氧接触反应池出水通入曝气生物滤池,曝气,除去小分子生物易降解物质,经过处理后的水向外达标排放,并定期对曝气生物滤池进行气反冲洗和水反冲洗。

[0034] 优选的,步骤1)所述的厌氧池、缺氧池和好氧池中的水力停留时间比为1:2:6。

[0035] 优选的,所述的厌氧池中的水力停留时间为1~1.5h,溶解氧浓度为0~0.5mg/L,污泥浓度为3000~5000mg/L。

[0036] 优选的,所述的缺氧池中的水力停留时间为2~3h,溶解氧浓度为0.5~1.0mg/L,污泥浓度为3000~5000mg/L。

[0037] 优选的,所述的好氧池中的水力停留时间为6~9h,溶解氧浓度 $\geq 2.0$ mg/L,污泥浓度为5000~6000mg/L。

[0038] 优选的,步骤1)中从好氧池回流至缺氧池的混合液回流比为100%~300%。

[0039] 优选的,步骤2)所述的沉淀池中的水力停留时间为2~4h,从沉淀池回流至厌氧池的污泥回流比为100%~200%。

[0040] 优选的,步骤3)所述的臭氧接触反应池中的水力停留时间为15~45min,臭氧用量为30~50mg/L,池中的pH值为6.0~8.0。

[0041] 优选的,步骤4)所述的曝气生物滤池中的水力停留时间为20~40min,溶解氧浓度 $\geq 2.0$ mg/L。

[0042] 优选的,步骤4)进行气反冲洗的气冲洗强度为2~4L/m<sup>2</sup>s,进行水反冲洗的水冲洗强度为2~4L/m<sup>2</sup>s,冲洗时间为10~20min,冲洗周期 $\leq 7$ 天。

[0043] 优选的,A<sup>2</sup>/O反应池、沉淀池、臭氧接触反应池和曝气生物滤池均在5~40℃下运行。

[0044] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步的解释和说明。

[0045] 实施例:

[0046] 选用四川某印钞厂的综合废水(造纸白水、油墨废水、擦版废液等的混合液),经过

厂区原有斜管沉淀池预处理后,按照图1所示的工艺流程图,采用本实用新型的装置进行处理,水温25℃,污水处理结果如表1所示。

[0047] 表1污水处理结果

[0048]

项目	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
进水	126~387	1.22~3.97	7.08~18.17	0.07~0.22
出水	16~23	0.13~0.65	0.82~1.39	0.01~0.09
DB4426-2001 广东省地方标准水污染物排放限值	<40	<10	—	<0.1

[0049]

(第二时段, 一级标准, 最严指标)				
GB3838-2002 地表水环境质量标准	<30	<1.5	<1.5	<0.3

[0050] 由表1可知:本实用新型的印钞废水深度处理装置处理效果好,处理方法简单,可以深度处理印钞废水中的不同污染物,出水水质可达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严指标,甚至可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水标准。

[0051] 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。

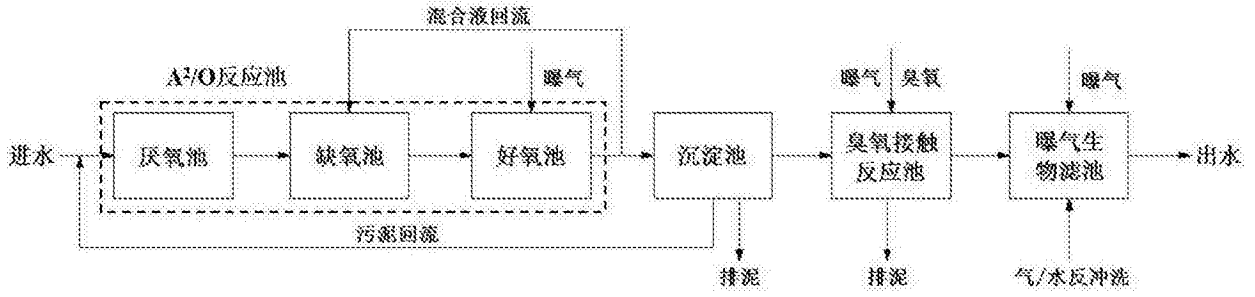


图1

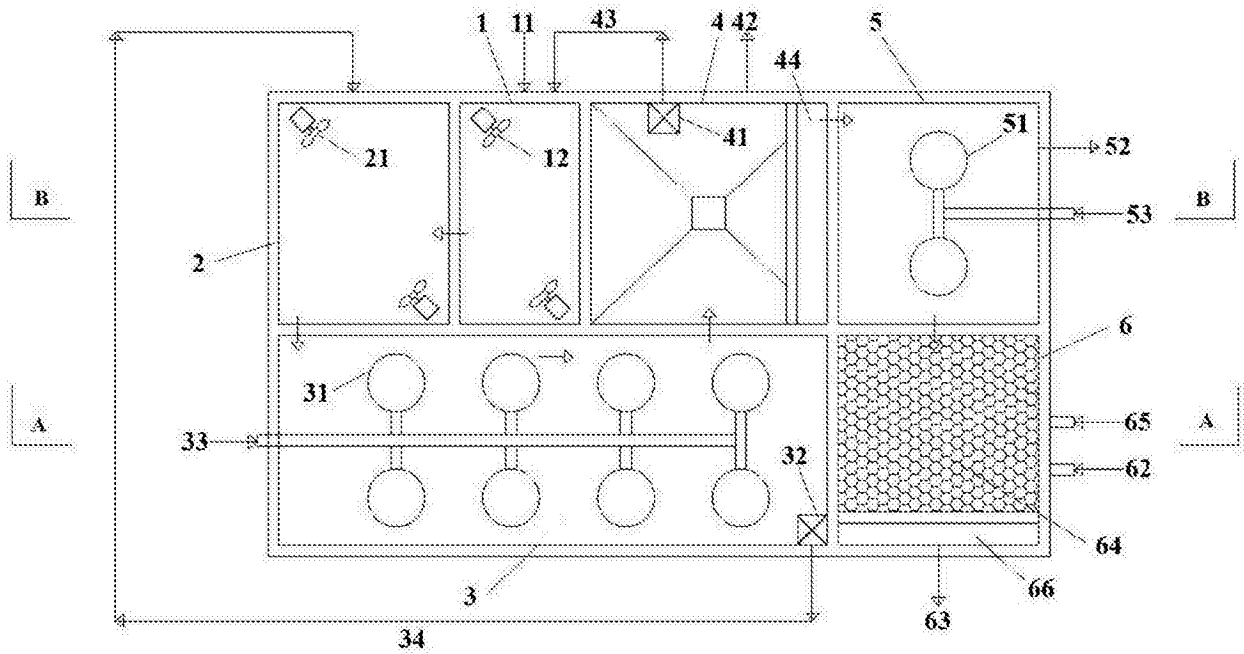


图2

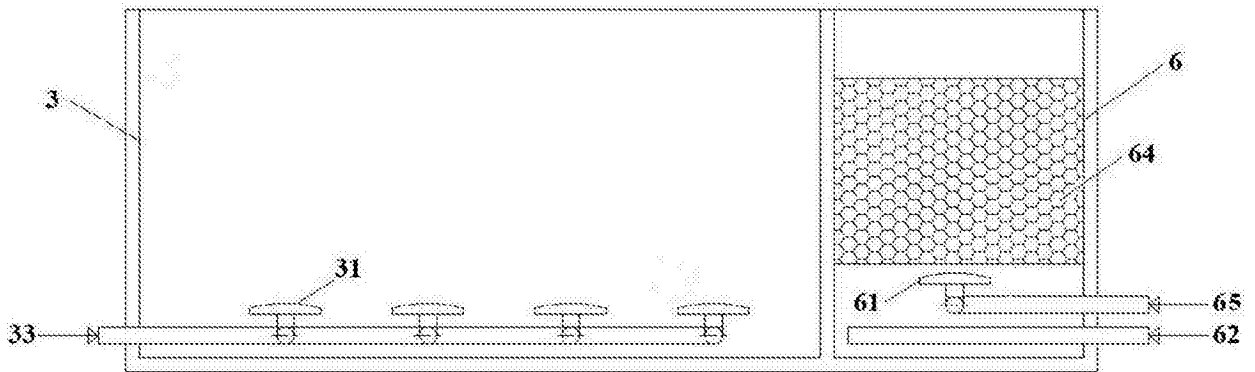


图3

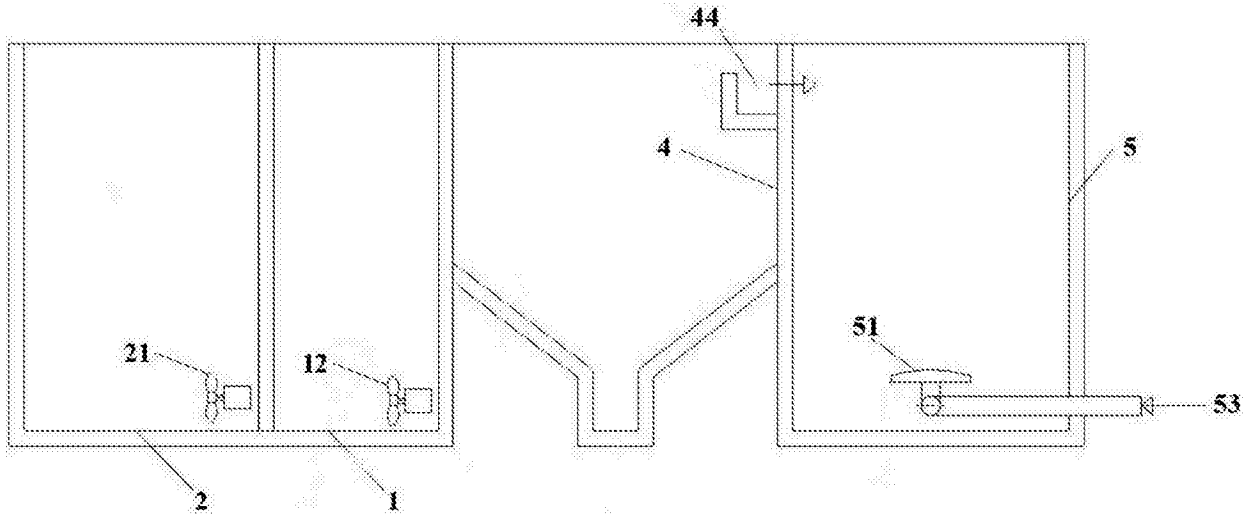


图4