



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107381700 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201710725932.6

C02F 101/30 (2006.01)

(22) 申请日 2017.08.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107381700 A

CN 104326522 A, 2015.02.04

CN 2665111 Y, 2004.12.22

CN 103623624 A, 2014.03.12

(43) 申请公布日 2017.11.24

CN 1644519 A, 2005.07.27

(73) 专利权人 西安建筑科技大学
地址 710055 陕西省西安市雁塔路13号

CN 103936093 A, 2014.07.23

CN 102633411 A, 2012.08.15

(72) 发明人 金鹏康 王丹 金鑫 蒋丹丹
王锐

CN 1631799 A, 2005.06.29

CN 204342479 U, 2015.05.20

CN 205527844 U, 2016.08.31

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务
所 61215

CN 1265378 A, 2000.09.06

代理人 段俊涛

审查员 车宁

(51) Int. Cl.

C02F 1/24 (2006.01)

C02F 1/78 (2006.01)

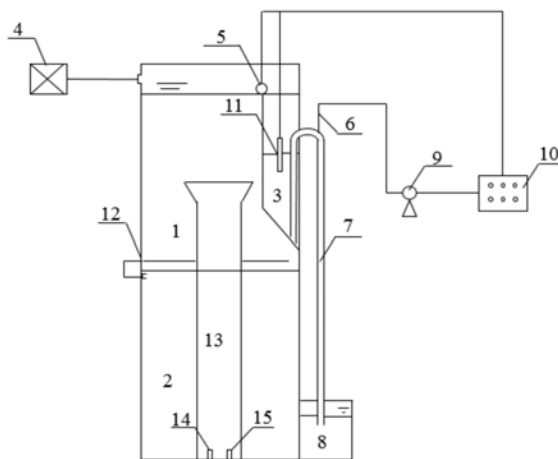
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置

(57) 摘要

本发明涉及一种基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置,其中用以实现臭氧气浮工艺的臭氧气浮装置包括壳体,在壳体内设置有内柱、臭氧气浮区和臭氧氧化区,排渣装置包括设置在壳体外的集渣槽,在臭氧气浮区上方设置刮渣板,用于将臭氧气浮区上方的浮渣刮入集渣槽,集渣槽通过虹吸管连接壳体外的水封溢流水箱,虹吸管为倒U形,其上连接虹吸辅助装置。当槽中浮渣到达一定位置后,开启虹吸,将槽中浮渣排出至水封溢流水箱,当槽中浮渣液位下降,虹吸停止运行;本发明可解决臭氧气浮装置排渣产生负压所导致的臭氧气浮区紊流,浮渣对水体造成二次污染以及排渣水量自损过大的问题,并提高系统的自动化程度、降低能耗。



1. 一种基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置,用以实现臭氧气浮工艺的臭氧气浮装置包括壳体(12),在壳体(12)内设置有与其共底的内柱(13),废水进水口(14)和溶气水进水口(15)均位于内柱(13)的底部,内柱(13)的高度低于壳体(12)且内柱(13)的顶部敞口,在内柱(13)外,壳体(12)内的上部为臭氧气浮区(1),下部为臭氧氧化区(2),其特征在于,排渣装置包括设置在壳体(12)内的集渣槽(3),在臭氧气浮区(1)上方设置刮渣板(5),用于将臭氧气浮区(1)上方的浮渣刮入集渣槽(3),所述集渣槽(3)通过虹吸管(7)连接壳体(12)外的水封溢流水箱(8),所述虹吸管(7)为倒U形,其上连接虹吸辅助装置,所述刮渣板(5)在提前设定好的频率与时间下进行运作,将浮渣刮入集渣槽(3),所述集渣槽(3)中设置污泥液位感应器(11),所述污泥液位感应器(11)连接电控装置(10),电控装置(10)连接虹吸辅助装置,通过虹吸辅助装置控制虹吸管(7)中的压力,从而形成虹吸,所述虹吸辅助装置主要包括抽气管(6)和真空泵(9),当集渣槽(3)中浮渣液位达到设定值时,污泥液位感应器(11)通过电控装置(10)控制真空泵(9)开始工作,真空泵(9)通过抽气管(6)将虹吸管(7)中空气抽出,产生负压,产生虹吸,使集渣槽(3)中的浮渣排出,当集渣槽(3)中的浮渣排到污泥液位感应器(11)下方时,真空泵(9)停止工作,虹吸仍旧进行,当集渣槽(3)中的浮渣排空时,虹吸停止;

其中,所述集渣槽(3)位于臭氧气浮区(1),当壳体(12)的横截面为圆形时,则在臭氧气浮装置内取 $1/8-1/16$ 空间设置集渣槽(3),当壳体(12)的横截面为矩形时,则在臭氧气浮装置的末端设置集渣槽(3),所述集渣槽(3)为锥体状,底部连接虹吸管(7)的一端,虹吸管(7)的另一端连接在水封溢流水箱(8)中。

2. 根据权利要求1所述基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置,其特征在于,所述壳体(12)顶部装有集气罩,防止臭氧气体逸出,污染环境。

3. 根据权利要求2所述基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置,其特征在于,所述集气罩的侧面设置气体出口,气体出口连接臭氧破坏装置(4)。

4. 根据权利要求1所述基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置,其特征在于,所述壳体(12)的横截面为圆形或者矩形,当为圆形时,则刮渣板(5)采用辐流式刮泥板,当为矩形时,则刮渣板(5)采用平板刮泥板。

一种基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置

技术领域

[0001] 本发明属于污水深度处理技术领域,涉及污水深度处理装置,特别涉及一种基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置。

背景技术

[0002] 随着水资源的缺乏,水处理技术的不断进步,污水排放标准越来越严格,水处理不得不进一步的进行深度处理。

[0003] 臭氧气浮作为一种高效去除色度、有机物污水深度处理工艺,不光在城市污水中应用,在印染、石油、制药行业也越来越多的被使用。臭氧气浮工艺是利用臭氧替代传统气浮工艺中的空气作为产生微气泡的气源,臭氧微气泡可带走污水里的悬浮污染物,同时,具有强氧化性的臭氧又可与污水中的污染物进行反应,改变污水中污染物的性质。

[0004] 现有的多级臭氧气浮所产生的浮渣多为是经由臭氧气浮壳体顶部的溢流口经由排渣管直接排至浮渣收集池,但直接经由排渣管排出会面临三个问题,一、当污泥排出不畅时,排渣内部会产生渣泥的堆积,时间久了,会导致管道堵塞,不仅影响排渣效率,也会增加管道损耗;二、浮渣由排渣管排出,使得臭氧气浮区内部压力大于排渣出口压力,需人为观察排渣量以及所排出的渣泥浓度,再关掉排渣阀或进水阀,使得空气进入臭氧气浮区,内外部压力相同,否则处理过的废水也会由于压力差而从排渣管流出,造成水量损耗增大。三、系统自动化程度低,人力损耗大。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置,该装置具有渣泥排出顺畅、克服内外部压力差所导致的臭氧气浮区紊流以及自动化程度高等特点。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 一种基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置,用以实现臭氧气浮工艺的臭氧气浮装置包括壳体12,在壳体12内设置有与其共底的内柱13,废水进水口14和溶气水进水口15均位于内柱13的底部,内柱13的高度低于壳体12且内柱13的顶部敞口,在内柱13外,壳体12内的上部为臭氧气浮区1,下部为臭氧氧化区2,其特征在于,排渣装置包括设置在壳体12内的集渣槽3,在臭氧气浮区1上方设置刮渣板5,用于将臭氧气浮区1上方的浮渣刮入集渣槽3,所述集渣槽3通过虹吸管7连接壳体12外的水封溢流水箱8,所述虹吸管7为倒U形,其上连接虹吸辅助装置。

[0008] 所述壳体12顶部装有集气罩,防止臭氧气体逸出,污染环境。

[0009] 所述集气罩的侧面设置气体出口,气体出口连接臭氧破坏装置4。

[0010] 所述刮渣板5在提前设定好的频率与时间下进行运作,将浮渣刮入集渣槽3,所述集渣槽3中设置污泥液位感应器11。

[0011] 所述污泥液位感应器11连接电控装置10,电控装置10通过真空泵9连接虹吸辅助

装置,通过虹吸辅助装置控制虹吸管7中的压力,从而形成虹吸。

[0012] 所述虹吸辅助装置主要包括抽气管6和真空泵9。当集渣槽3中浮渣液位达到设定值时,污泥液位感应器11通过电控装置10控制真空泵9开始工作,真空泵9通过抽气管6将虹吸管7中空气抽出,产生负压,产生虹吸,使集渣槽3中的浮渣排出,当集渣槽3中的浮渣排污泥液位感应器11下方时,真空泵9停止工作,虹吸排泥仍旧进行,当集渣槽3中的浮渣排空时,虹吸排泥停止。

[0013] 所述壳体12的横截面为圆形或者矩形,当为圆形,则刮渣板5采用辐流式刮泥板,当为矩形,则刮渣板5采用平板刮泥板。

[0014] 所述集渣槽3位于臭氧气浮区1,当壳体12的横截面为圆形,则在臭氧气浮装置内取1/8-1/16空间设置集渣槽3,当壳体12的横截面为矩形,则在臭氧气浮装置的末尾端设置集渣槽3。

[0015] 所述集渣槽3为锥体状,底部连接虹吸管7的一端,虹吸管7的另一端连接在水封溢流水箱8中。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、解决了臭氧气浮工艺中排渣不顺畅的问题。

[0018] 2、解决了臭氧气浮区由于压力差所导致的紊流二次污染的问题。

[0019] 3、降低能耗。

[0020] 4、自动化程度高。

[0021] 因此,与以往传统的臭氧气浮相比,本发明解决了臭氧气浮工艺中排渣不顺畅以及臭氧气浮区由于压力差所导致的紊流二次污染以及排渣水量自损过大的问题,同时易于自动化操作,能耗降低,处理效果稳定。在污水深度处理领域有着重要的意义。

附图说明

[0022] 图1是本发明结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例详细说明本发明的实施方式。

[0024] 为了便于本领域技术人员理解和实施本发明,下面结合附图及具体实施方式对本发明进一步的详细描述。

[0025] 如图1所示,一种基于虹吸原理的多级臭氧气浮工艺排渣装置,其中用以实现臭氧气浮工艺的臭氧气浮装置包括壳体12,在壳体12内设置有与其共底的内柱13,废水进水口14和溶气水进水口15均位于内柱13的底部,内柱13的高度低于壳体12且内柱13的顶部敞口,在内柱13外,壳体12内的上部为臭氧气浮区1,下部为臭氧氧化区2。

[0026] 本发明排渣装置包括设置在壳体12内的集渣槽3,在臭氧气浮区1上方设置刮渣板5,用于将臭氧气浮区1上方的浮渣刮入集渣槽3,集渣槽3为锥体状,底部连接虹吸管7的一端,虹吸管7的另一端连接在水封溢流水箱8中。虹吸管7为倒U形,其上连接虹吸辅助装置。

[0027] 本发明在壳体12顶部装有集气罩,集气罩的侧面设置气体出口,气体出口连接臭氧破坏装置4,防止臭氧气体逸出,污染环境。

[0028] 本发明刮渣板5在提前设定好的频率与时间下进行运作,将浮渣刮入集渣槽3,所述集渣槽3中设置污泥液位感应器11。

[0029] 本发明污泥液位感应器11连接电控装置10,电控装置10通过真空泵9连接虹吸辅助装置,通过虹吸辅助装置控制虹吸管7中的压力,从而形成虹吸,实现自动控制。

[0030] 本发明虹吸辅助装置主要包括抽气管6和真空泵9。抽气管6连接在虹吸管7的顶部位置,当集渣槽3中浮渣液位达到设定值时,污泥液位感应器11通过电控装置10控制真空泵9开始工作,真空泵9通过抽气管6将虹吸管7中空气抽出,产生负压,产生虹吸,使集渣槽3中的浮渣排出,当集渣槽3中的浮渣排污泥液位感应器11下方时,真空泵9停止工作,虹吸排泥仍旧进行,当集渣槽3中的浮渣排空时,虹吸排泥停止。

[0031] 本发明集渣槽3位于臭氧气浮区1,壳体12的横截面可为圆形或者矩形,当为圆形,则刮渣板5采用辐流式刮泥板,在臭氧气浮装置内取1/8-1/16空间设置集渣槽3。当为矩形,则刮渣板5采用平板刮泥板。在臭氧气浮装置的末端端设置集渣槽3。

[0032] 本发明中,废水通过废水进水口14进入内柱13,并进入臭氧气浮区1,与添加的混凝剂、絮凝剂以及溶气水中的臭氧进行反应,形成大颗粒悬浮物,之后通过微气泡带至臭氧气浮区1水体表面,通过刮泥板5定时的刮泥操作,将浮渣刮入集渣槽3中,集渣槽3设有污泥液位感应器11,当集渣槽3中的污泥达到一定液位的时候,污泥液位感应器11将会通过电控装置10中的自动启动装置开启真空泵9,真空泵9通过虹吸辅助装置将虹吸管7中空气抽出,使管内形成负压,从而将集渣槽3中的污泥通过虹吸作用排出至水封溢流水箱8,水封溢流水箱8为水封作用,虹吸管7出口位于水封溢流水箱8液位下方,可避免虹吸作用中由于出口吸入空气形成断流的现象发生。

[0033] 利用上述装置对多级臭氧气浮排渣处理的流程如下:

[0034] 1、系统正常运行时,经过预处理的废水由进水管14进入臭氧气浮区1,臭氧通过溶气泵与水混合,溶气水通过溶气水进口15进入臭氧气浮区1与废水进行臭氧气浮反应,溶气水中的臭氧微气泡中具有强氧化性的臭氧气体将水体中的有机物氧化,改变废水中有机物性质,另一方面,废水中的部分污染物经过絮凝混凝作用,形成的悬浮颗粒物被微气泡通过浮力作用带至臭氧氧化区表面,形成浮渣。

[0035] 2、经过臭氧气浮区1处理过的废水,由臭氧气浮区下部的排水管排出至臭氧氧化区2,进行进一步的臭氧氧化,改变有机物性质,将大分子有机物氧化为小分子有机物,在处理有色废水中还可进一步去除色度。

[0036] 3、臭氧氧化区1表面浮渣,通过提前设定好频率的刮泥机刮除至集渣槽3,小型系统刮泥设定时间为开2min,关20min;大型系统在保持出水水质达标、降低能耗的前提下,可根据具体浮渣浓度及性质进行相应调整。

[0037] 4、集渣槽3略高于臭氧氧化区1液位3cm,其内部设有污泥液位感应器11,污泥液位感应器11连接真空泵9,当集渣槽3中浮渣液位达到集渣槽的2/3时,污泥液位感应器11通过电控装置10控制真空泵9开始工作,真空泵9通过抽气管6将虹吸管7中空气抽出,产生负压,产生虹吸,使集渣槽3中的浮渣排出,当集渣槽3中的浮渣排污泥液位感应器11下方时,真空泵9停止工作,虹吸排泥仍旧进行,当集渣槽3中的浮渣排空时,虹吸排泥停止。

[0038] 5、浮渣通过虹吸管7排出至水封溢流水箱8,水封溢流水箱8再手机污泥的同时,也有水封的作用,故虹吸管出口液位低于水封溢流水箱液位,防治虹吸排泥过程中由于空气

进入影响虹吸管7排泥的流畅性。

[0039] 6、由于浮渣是由刮泥板5刮至集渣槽3,再有虹吸管7排出,故可有效避免传统的多级臭氧气浮工艺中排渣时空气压力所造成水体紊流,浮渣二次污染水体的发生。

[0040] 综上,通过合理的实施与布置,可实现以虹吸原理为基础的多级臭氧气浮工艺排渣,在解决了臭氧气浮工艺中排渣不顺畅和臭氧气浮区由于压力差所导致的紊流二次污染的问题的同时,提高系统的自动化,降低能耗。

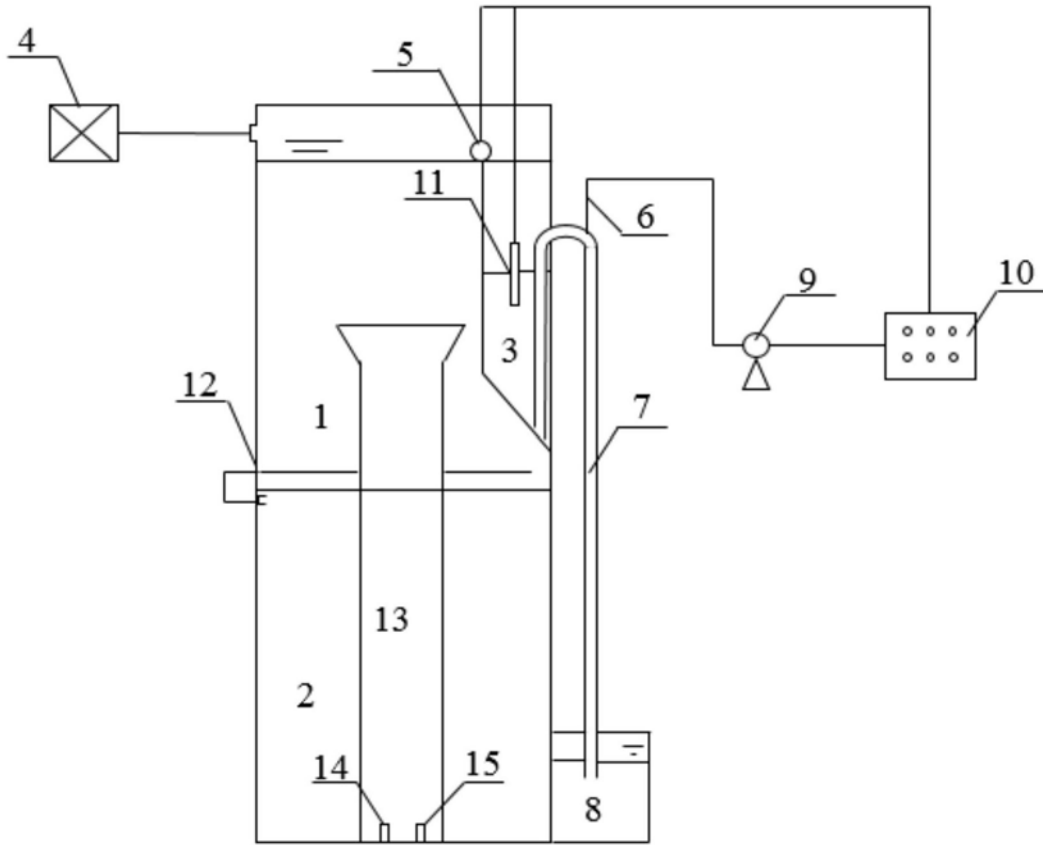


图1