



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410073500.4

[45] 授权公告日 2007年1月31日

[11] 授权公告号 CN 1297492C

[22] 申请日 2004.12.27

[21] 申请号 200410073500.4

[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

[72] 发明人 王晓昌 金鹏康 袁宏林

[56] 参考文献

- CN 2494828Y 2002.6.12 C02F 9/04
- JP 8-117784A 1996.5.14 C02F 3/12
- CN 1278453A 2001.1.3 B01D 36/04
- CN 2401273Y 2000.10.18 B03D 1/00
- CN 1362379A 2002.8.7 C02F 9/08
- CN 1382646A 2002.12.4 C02F 1/78

审查员 姜涛

[74] 专利代理机构 西安西达专利代理有限责任公司
代理人 第五思军

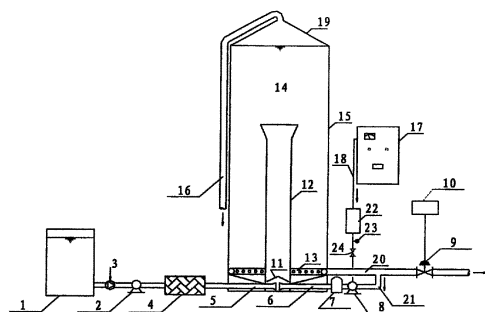
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

[54] 发明名称

气浮水处理分离装置

[57] 摘要

本发明公开一种气浮水处理分离装置，它包括进水系统、气浮分离系统、溶气水系统、处理水收集系统和浮渣排除系统，所述溶气水系统设置有臭氧溶气装置。所述臭氧溶气装置中的溶气水管(6)上设有臭氧溶气泵(8)，臭氧进气装置(17)通过臭氧管道(18)与臭氧减压缓冲器(22)连接，臭氧减压缓冲器(22)接有压力传感器(23)和减压释放阀(24)以实现自动减压，从而降低进入溶气泵(8)的气体压力。本发明对污水气浮分离的同时，除去水中色、嗅、味、细菌等，本发明适用于有机废水处理 and 污水深度处理及回用。



- 1、一种气浮水处理分离装置，包括进水系统、气浮分离系统、溶气水系统、处理水收集系统和浮渣排除系统，所述溶气水系统设置有臭氧溶气装置，其特征是：所述臭氧溶气装置的溶气水管(6)上设有臭氧溶气泵(8)，臭氧进气装置(17)通过臭氧管道(18)与臭氧减压缓冲器(22)连接，臭氧减压缓冲器(22)接有压力传感器(23)和减压释放阀(24)以实现自动减压，从而降低进入溶气泵(8)的气体压力。
- 2、根据权利要求1所述的气浮水处理分离装置，其特征是：所述臭氧溶气泵(8)的一端通过稳压罐(7)与溶气水管(6)相连。
- 3、根据权利要求1所述的气浮水处理分离装置，其特征是：臭氧溶气泵(8)与出水管(20)通过回流管(21)相连，将出水管(20)的部分处理水抽吸。
- 4、根据权利要求1所述的气浮水处理分离装置，其特征是：所述臭氧进气装置(17)为臭氧发生器。
- 5、根据权利要求1—4中任一项所述的气浮水处理分离装置，其特征是：所述进水系统进水管(5)前设有水力混合器(4)。
- 6、根据权利要求1—4中任一项所述的气浮水处理分离装置，其特征是：所述气浮分离系统气浮分离器(15)的底部设有穿孔集水管(13)。
- 7、根据权利要求1—4中任一项所述的气浮水处理分离装置，其特征是：所述气浮分离系统气浮分离器(15)的底部设有伞状混合器(11)。
- 8、根据权利要求1—4中任一项所述的气浮水处理分离装置，其特征是：所述处理水收集系统和浮渣排除系统设有电磁阀(9)，电磁阀(9)通过时间继电器(10)实现开闭的自动控制。

气浮水处理分离装置

技术领域

本发明涉及一种水处理装置，特别涉及一种气浮水处理分离装置。

背景技术

固液分离技术是水处理中必不可少的环节，气浮则是去除水中轻质污染物的常用固液分离技术。常用的气浮法是加压溶气气浮法，处理装置由空气压缩机、加压溶气罐、减压释放设备、气浮池、机械刮渣、排渣设备构成，结构复杂，处理方式流程长、能耗大、建设费用和处理成本高。此外，气浮处理单元通常只是完成固液分离，对水中的有机污染物以及色、嗅、味、细菌等的去除必须附加前置预处理设备或后置深度处理设备。申请者于1999年12月3日申请《高效气浮装置》的实用新型专利（ZL 99 2 53940.4），该专利能完成固液分离，实现全封闭式自动排渣，但是该专利以空气作为溶气气源，不能去除水中有机物以及污水回用中水中色、嗅味和细菌等问题。

发明内容

本发明的目的是在现有技术基础上，提供一种气浮水处理分离装置，对污水气浮分离的同时，除去水中色、嗅、味、细菌等。

本发明的设想是：以臭氧代替空气作为溶气气源，利用溶气泵吸入臭氧，在分离器内部释放产生均匀臭氧微气泡，实现臭氧气泡与污染物的接触粘附和对污染物的氧化过程，最终完成气浮分离。臭氧氧

化与气浮工艺的有机结合,使整个接触混合与气浮分离过程在密闭装置中进行,装置顶部设置排渣口,通过自动控制系统定时进行排渣操作,利用水位的定时升降实现全自动密闭排渣。

为解决上述方法技术问题,本发明的技术方案是这样的:包括进水系统、气浮分离系统、溶气水系统、处理水收集系统和浮渣排除系统,所述溶气水系统设置有臭氧溶气装置,所述臭氧溶气装置的溶气水管(6)上设有臭氧溶气泵(8),臭氧进气装置(17)通过臭氧管道(18)与臭氧减压缓冲器(22)连接,臭氧减压缓冲器(22)接有压力传感器(23)和减压释放阀(24)以实现自动减压,从而降低进入溶气泵(8)的气体压力。

所述臭氧溶气泵(8)的一端通过稳压罐(7)与溶气水管(6)相连。

臭氧溶气泵(8)与出水管(20)通过回流管(21)相连,将出水管(20)的部分处理水抽吸。

所述臭氧进气装置(17)为臭氧发生器。

所述进水系统进水管(5)前设有水力混合器(4)。

所述气浮分离系统气浮分离器(15)的底部设有穿孔集水管(13)。

所述气浮分离系统气浮分离器(15)的底部设有伞状混合器(11)。

所述处理水收集系统和浮渣排除系统设有电磁阀(9),电磁阀(9)通过时间继电器(10)实现开闭的自动控制。

本发明具有以下有益效果:

1. 设计合理,结构紧凑,装置体积小。将臭氧氧化与气浮过程有机结合,在一个操作单元内实现了破乳或絮凝、固液分离、除色、

- 嗅、味、消毒等多个过程。
2. 接触混合与气浮分离在密闭装置中进行，装置顶部设置了浮渣积聚与排除装置，通过自动控制系统定时进行排渣操作，利用水位的定时升降实现了全自动密闭排渣，有效地解决了开启式溶气气浮法由于浮渣质轻、量大，刮渣过程中受大气风力影响所造成的泡沫飞扬，周围环境二次污染问题，达到了高效、节能、环境友好的目的。
 3. 通过溶气泵系统产生均匀臭氧微气泡，大幅度提高了气浮的固液分离效率，同时有效去除水中的溶解性有机污染物和色、嗅、味物质，并具有消毒灭菌功效。

附图说明

图 1 为本发明结构图。

具体实施方式

如图 1 所示，本发明主要由进水系统、气浮分离系统、溶气水系统、处理水收集系统和浮渣排除系统组成。其中：

- 1、进水系统：由原水箱 1、进水泵 2、泵前吸水管 3、进水管 5 组成，本发明在进水管 5 前增设水力混合器 4。
- 2、气浮分离系统（主体装置）：由外形为圆柱体的气浮分离器 15，装置内部由接触区 12、分离区 14 组成，本发明在装置底部设有穿孔集水管 13 和底部伞状混合器 11。
- 3、溶气水系统：该系统为本发明改进之处，它由臭氧发生器 17、臭氧吸入管 18、臭氧减压缓冲器 22、压力传感器 23、减压释放阀 24、回流管 21、臭氧溶气泵 8、稳压罐 7 和溶气水管 6 组成。

4、处理水系统：由穿孔集水管 13、出水管 20 组成，本发明设有电磁阀 9 和时间继电器 10。

5、浮渣系统：倒锥形浮渣区 19、排渣管 16 组成，本发明设有电磁阀 9 和时间继电器 10。

原水通过进水泵 2 从原水箱 1 中抽取，在泵前吸水管 3 中投加破乳剂或混凝剂，并在水力混合器 4 中充分混合后进入进水管 5；处理水通过气浮分离器 15 底部的穿孔集水管 13 收集至出水管 20，经由电磁阀 9 外排；电磁阀 9 通过时间继电器 10 实现开闭的自动控制；臭氧发生器 17 产生的臭氧通过臭氧管道 18 进入臭氧减压缓冲器 22 中减压，然后与一部分处理水（回流水）共同被臭氧溶气泵 8 抽吸混合并通过稳压罐 7 进入溶气水管 6 中；破乳或混凝后的原水通过进水管 5，溶气水通过溶气水管 6 进入气浮分离器 15，在底部的伞状混合器 11 处充分混合后进入接触反应区 12，溶气水释放出臭氧微气泡与破乳或混凝后的污染物接触反应后进入分离区 14。污染物附着于臭氧微气泡进入浮渣区 19，处理水则通过底部穿孔集水管 13 外排；浮渣区 14 中的浮渣层随时间逐渐加厚，当达到一定厚度时，时间继电器 10 按预设的时间动作，电磁阀 9 关闭，气浮分离器 15 中水位上升，浮渣被挤入顶部的倒锥形浮渣区 19 内，最后经由浮渣排除管 16 外排；排放结束时，时间继电器 10 按预设的时间动作，电磁阀 9 重新开启，进入下一个工作周期。

为了防止水流外排而引起气浮分离器 15 内部压力波动，穿孔集水管 13 根据水流方向非均匀布置。

本发明的臭氧氧化与溶气气浮的适配过程是这样实现的：

本发明的溶气量可以通过调节臭氧发生器 17 的发生量来控制进气臭氧浓度。为了避免溶气泵 8 通过泵内负压直接从有压臭氧管道 18 中吸入气体而形成气囊或造成后续气浮分离器中压力波动等，本发明在臭氧管道 18 后设置了臭氧减压缓冲器 22，在压力传感器 23 的作用下通过减压释放阀 24 实现自动减压，从而降低进入溶气泵 8 的气体压力。溶气水通过稳压罐 7 调整进入气浮分离器的溶气水压力，以避免气浮分离器 15 中的压力波动。溶气水通过溶气水管 6，破乳或混凝后的原水通过进水管 5 对向进入气浮分离器 15 底部的伞状混合器 11 实现充分混合，溶气水中释放出的臭氧微气泡在粘附污染物的同时进行污染物的接触氧化，从而实现臭氧氧化与溶气气浮的最佳适配。

本发明的工作过程如下：

1. 进水在进水泵 2 前投加混凝剂或破乳剂，通过水力混合器 4 完成污染物的混凝或破乳过程；
2. 处理水部分回流并被溶气泵 8 抽吸，臭氧发生器 17 产生的臭氧气体经过臭氧减压缓冲器 22 的作用降至常压，通过溶气泵 8 产生的负压作用吸入泵 8 内，与回流水进行气水混合成为加压溶气水，然后通过稳压罐 7 进行压力调节后进入气浮分离器 15；
3. 混凝或破乳后的原水与臭氧溶气水在气浮分离器 15 底部充分混合后进入接触区 12，溶气水中释放出的臭氧微气泡与水中污染物在进行接触润湿与粘附等物化过程的同时进行臭氧接触与氧化反应；
4. 从气浮接触区 12 上升的水流进入气浮分离区 14 完成固液分离，

污染物受微气泡携带进入浮渣区 19 顶部, 处理水从底部穿孔集水管 13 中收集外排;

5. 当浮渣在浮渣层中聚集达到一定厚度后, 在时间继电器 10 的作用下, 电磁阀 9 关闭, 停止处理水外排, 装置内水位不断上升, 将浮渣挤入上部倒锥形浮渣区 19 并通过浮渣排除管外排;
6. 浮渣完全排除后, 在时间继电器 10 的作用下, 电磁阀 9 重新开启, 开始处理水外排, 分离器 15 水面逐渐下降至正常水位。

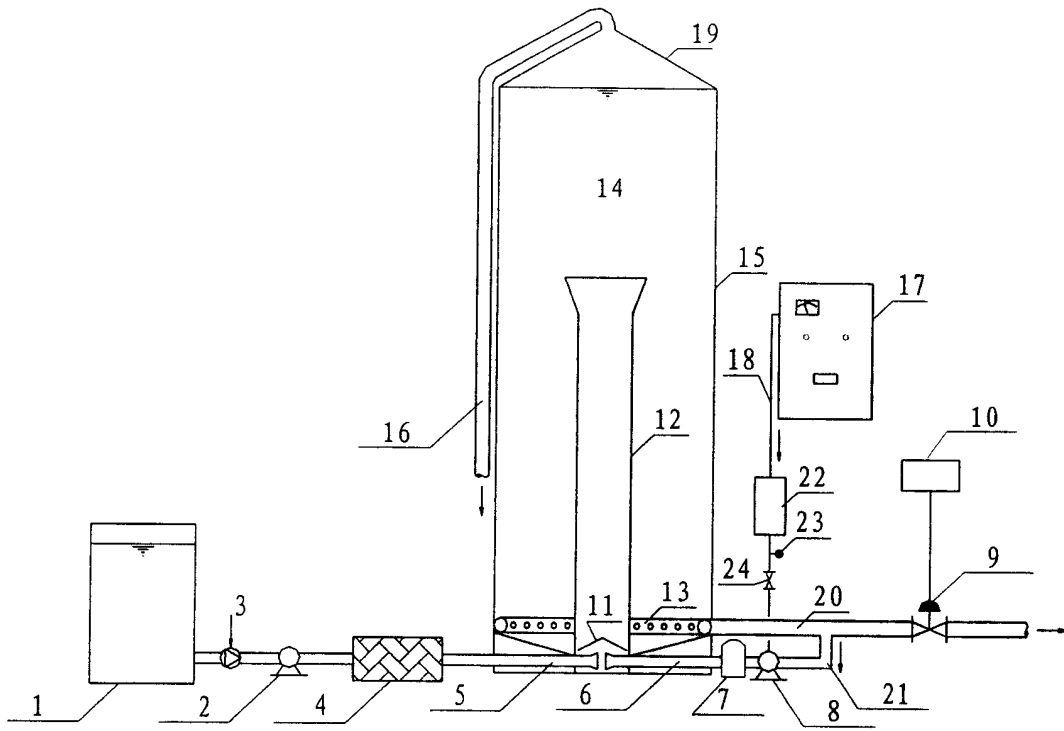


图 1