



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203229430 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 09

(21) 申请号 201320191658. 6

(22) 申请日 2013. 04. 16

(73) 专利权人 山东山大华特科技股份有限公司

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17703 号华特广场

(72) 发明人 杨为清 史传贵 吕世鹏 王炳富
李甲孝 杨秀丽

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 杨琪

(51) Int. Cl.

C02F 9/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

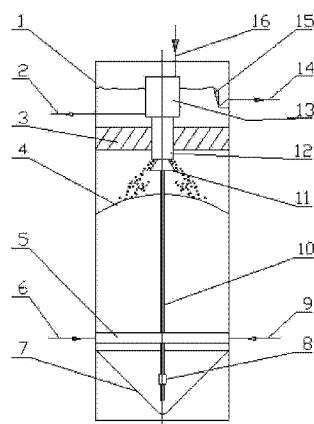
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种强氧化反应及絮凝过滤一体机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种强氧化反应及絮凝过滤一体机,包括反应罐体,反应罐体内的底部设有锥形底,下部装有布水器,上部设有斜管,中部设有带滤料的滤床和自循环砂滤装置。本实用新型集强氧化、絮凝、过滤为一体,去除难生化难降解COD的同时,去除了SS及絮凝沉淀物,与传统工艺氧化-絮凝沉淀-过滤相比,减省了能耗、药剂,降低了运行费用,同时节约了投资及土地使用面积。



1. 一种强氧化反应及絮凝过滤一体机,包括反应罐体,其特征是,反应罐体内的底部设有锥形底,下部装有布水器,上部设有斜管,中部设有带滤料的滤床和自循环砂滤装置。

2. 根据权利要求1所述的一种强氧化反应及絮凝过滤一体机,其特征是,所述的布水器包括至少一组圆圈形布水管,每组圆圈形布水管有至少两根同心圆管围成,其中一根同心圆管接氧化剂及原水进水管,一根同心圆管接催化剂及原水进水管,同心圆管上设有布水孔。

3. 根据权利要求1所述的一种强氧化反应及絮凝过滤一体机,其特征是,所述的自循环砂滤装置包括伸到锥形底内的提砂管,提砂管上装有气提装置,气提装置与压缩空气供气管相连,提砂管的上端通过洗砂器与洗水桶相通,洗砂器下方有布砂罩,洗砂器与布砂罩间有过砂的空隙,布砂罩的下方有滤床,所述的洗水桶上端封闭,下部有洗砂水出口。

4. 根据权利要求1所述的一种强氧化反应及絮凝过滤一体机,其特征是,所述的反应罐体内的上部设有出水堰和出水口。

5. 根据权利要求1所述的一种强氧化反应及絮凝过滤一体机,其特征是,所述的布水器通过连接板固定在反应罐体内。

6. 根据权利要求2所述的一种强氧化反应及絮凝过滤一体机,其特征是,所述每组圆圈形布水管有两根同心圆管围成,两根同心圆管上开的布水孔分别经过各管中心线,并与水平成一定角度,该角度范围为 45° -- 60° 。

7. 根据权利要求1所述的一种强氧化反应及絮凝过滤一体机,其特征是,所述的滤料为石英砂或陶粒。

一种强氧化反应及絮凝过滤一体机

技术领域

[0001] 本实用新型属于环保设备领域，具体说是一种污水处理用具有强氧化功能兼絮凝过滤功能为一体的设备。

背景技术

[0002] 污水处理中，特别是一些工业污水处理中，常常遇到一些难生化难降解的水质，目前处理这些水质的常用方法为：

[0003] 1. 高级氧化法，包括臭氧氧化、芬顿试剂氧化、双氧水氧化等，将废水中难降解有机物直接氧化降解；

[0004] 2. 微电解法，如铁碳微电解等，利用微电解产生的电子，将有机物的一些基团打开，分解成小分子物质，有利于后续的生化处理；

[0005] 3. 蒸馏法，将高浓度的含盐类母液等进行蒸馏，减少废水中的对生化细菌有抑制作用的无机盐类等，便于后续的生化处理。

[0006] 综合运行费用及投资成本各方面的因素，目前大多采用高级氧化法，而尤以其中的芬顿试剂氧化法采用最多。

[0007] 目前芬顿试剂氧化法，主要有两种类型，一种是传统芬顿氧化法，另一种是以台湾水星为代表的流体化床芬顿氧化法，流体化床芬顿氧化法相比传统氧化法的最大优点是节省药剂，污泥产量少，因此也得到越来越多的应用。

[0008] 但流体化床芬顿氧化法目前还存在如下不足之处：一是为了使污水中结晶体处于流化状态，废水需要保持比较高的流速，而为了兼顾保证一定的反应时间，目前普遍采用增加废水的回流量办法来提高流速，这样就增加了能源的消耗；同时，由于水中晶体的大小、密度不一致，水流速度大，就会有些颗粒较小密度较小的结晶体流走，水流速度小，就会有些颗粒较大密度较大的结晶体沉淀而流化不起来，因此，整个流化过程难以控制，无法达到最佳流化状态，使得污水处理效果不佳。二是流体化床芬顿氧化法虽然比传统芬顿法污泥减量不少，但还是有不少价铁污泥产生，后续还要有絮凝沉降及过滤的工艺，增大了投资及运行费用以及占地面积。三是在流体化床中，晶体固相含率不会太高也不稳定，影响污水与晶体的充分接触，使得反应不充分。四是由于布水不均匀，影响了反应效果，降低了出水水质。

实用新型内容

[0009] 本实用新型针对现有流体化床芬顿氧化法处理污水存在的能耗高、流化状态不易控制、布水不均匀以及后续处理工艺复杂等不足，提供一种强氧化反应及絮凝过滤一体机，能耗小、布水更均匀且具有多种功能。

[0010] 本实用新型采用以下技术方案：

[0011] 一种强氧化反应及絮凝过滤一体机，包括反应罐体，反应罐体内的底部设有锥形底，下部装有布水器，上部设有斜管，中部设有带滤料的滤床和自循环砂滤装置。

[0012] 所述的布水器包括至少一组圆圈形布水管,每组圆圈形布水管有至少两根同心圆管围成,其中一根同心圆管接氧化剂及原水进水管,一根同心圆管接催化剂及原水进水管,同心圆管上设有布水孔。

[0013] 所述的自循环砂滤装置包括伸到锥形底内的提砂管,提砂管上装有气提装置,气提装置与压缩空气供气管相连,提砂管的上端通过洗砂器与洗水桶相通,洗砂器下方有布砂罩,洗砂器与布砂罩间有过砂的空隙,布砂罩的下方有滤床,所述的洗水桶上端封闭,下部有洗砂水出口。

[0014] 所述的斜管与水平面成 60° 角,水通过斜管以溢出的方式出水,可进一步去除出水中的悬浮物、渣滓等,使出水更清澈。

[0015] 所述的反应罐体内的上部设有出水堰和出水口。

[0016] 所述的布水器通过连接板固定在反应罐体内。

[0017] 所述每组圆圈形布水管有两根同心圆管围成,两根同心圆管上开的布水孔分别经过各管中心线,并与水平成一定角度,该角度范围为 45° -- 60° ,并且分别在两根同心圆管上的相邻两孔中心线在下方相交,以利于氧化剂及催化剂的快速充分混合反应。

[0018] 一般罐内滤床上滤料为石英砂,粒径为 0.5 毫米到 3.0 毫米之间,也可用陶粒等硬质耐磨且密度大于水的滤料。

[0019] 本实用新型运行时,氧化剂和原水混合后、催化剂和原水混合后,分别进入布水器的两个进水口,然后分别从布水器的布水孔流出,之后两种水充分混合反应,分解或降解水中有机物,水流在上升过程中,一方面,污水与滤料充分接触,催化剂离子在滤料表面形成结晶,防止随水流流失,利于后续反应,节约催化剂的投入,减少了运行费用及减少污泥的产生。另一反面,水中的悬浮物及絮凝沉淀物被滤料截留,出水水质得到极大地提高。经过滤料的水,再经过斜管沉淀,通过出水口排出。在污水流动过程中,滤料也以一定的速度流动,流动速度可根据水中污染物堵塞滤料空隙的速度调整;堵塞速度快,就加大提升气体的量,反之减少。另外,滤料的流动,即可是连续流动,也可间断流动,可根据实际情况选择。滤料的流动过程:罐底的粘附不洁物质的滤料用气提装置从提砂管提至洗水桶,在这过程中,滤料表面的粘附不洁物质与滤料分离,从洗砂水管排出;滤料下落,通过洗砂器时,用上流的过滤后的水逆流冲洗,得到进一步洗涤洁净,然后经布砂罩流回滤层,再进行循环过滤。

[0020] 本实用新型集强氧化、絮凝、过滤为一体,去除难生化难降解 COD 的同时,去除了 SS 及絮凝沉淀物,与传统工艺氧化-絮凝沉淀-过滤相比,减省了能耗、药剂,降低了运行费用,同时节约了投资及土地使用面积。

附图说明

[0021] 图 1 是实用新型的总体结构示意图。

[0022] 图 2 是布水器的俯视图。

[0023] 图 3 是布水器的主视图。

[0024] 图 4 是布水器的仰视图。

[0025] 图 5 是图 4 中 A—A 剖面图。

[0026] 其中:1、反应罐体,2、洗砂水出口,3、斜管,4、滤床,5、布水器,6、进水口 A,7、锥形底,8、气提装置,9、进水口 B,10、提砂管,11、布砂罩,12、洗砂器,13、洗水桶,14、出水口,15、

出水堰, 16、压缩空气供气管, 17、圆圈形布水管同心圆管 A, 18、圆圈形布水管同心圆管 B, 19、氧化剂及原水进水管, 20、连接板, 21、催化剂及原水进水管, 22、圆圈形布水管同心圆管 C, 23、圆圈形布水管同心圆管 D, 24、支管 A, 25、支管 B, 26、布水孔 A, 27、布水孔 B。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例进一步说明。

[0028] 如图 1 所示, 一种强氧化反应及絮凝过滤一体机, 包括反应罐体 1, 反应罐体 1 内的底部设有锥形底 7, 下部装有布水器 5, 上部设有斜管 3, 中部设有带滤料的滤床 4 和自循环砂滤装置, 布水器 5 包括至少一组圆圈形布水管如圆圈形布水管 A17、圆圈形布水管 B18, 每组圆圈形布水管有至少两根同心圆管围成, 其中一根同心圆管接氧化剂及原水进水管 19, 一根同心圆管接催化剂及原水进水管 21, 同心圆管上设有布水孔如布水孔 A26、布水孔 B27。自循环砂滤装置包括伸到锥形底 7 内的提砂管 10, 提砂管 10 上有气提装置 8, 气提装置 8 与压缩空气供气管 16 相连, 提砂管 10 的上端通过洗砂器 12 与洗水桶 13 相通, 洗砂器 12 下方有布砂罩 11, 洗砂器 12 与布砂罩 11 间有过砂的空隙, 布砂罩 11 的下方有滤床 4, 所述的洗水桶 13 上端封闭, 下部有洗砂水出口 2。反应罐体 1 上部安放斜管 3, 水通过斜管以溢出的方式出水, 可进一步去除出水中的悬浮物、渣滓等, 使出水更清澈。反应罐体内的上部设有出水堰 15 和出水口 14。布水孔通过各同心圆管管中心线, 并与水平成一定角度, 该角度范围为 45° — 60° , 并且两孔布水孔 A26 和布水孔 B27 中心线在下方相交, 以利于氧化剂及催化剂的快速充分混合反应。

[0029] 本实用新型包括反应罐体 1, 安装在反应罐体内底部的锥形底 7, 通过连接板 20 安装在反应罐体内下部的布水器 5, 安装在反应罐体内上部的斜管 3 以及位于反应罐体内中部的自循环砂滤装置, 反应罐体内部填装石英砂, 形成滤床 4; 集强氧化、絮凝、过滤为一体。

[0030] 运行时, 调好酸碱度的原水分别与硫酸亚铁溶液和双氧水溶液混合, 然后分别通过布水器 5 的进水口 A6、进水口 B9, 分别进入原水及硫酸亚铁进水管 (催化剂及原水进水管) 21、原水及双氧水进水管 (氧化剂及原水进水管) 19, 再分别经支管 A24、支管 B25, 流入圆圈形布水管同心圆管 A、B、C、D, 最后两种水通过布水孔 B27、布水孔 A26 喷射入罐体内, 并迅速混合均匀进行化学发应生成具有强氧化性的羟基自由基 $\cdot\text{OH}$, 羟基自由基氧化、分解水中难降解难生化的有机物, 达到去除有机物的目的。污水在上流过程中, 与滤床 4 的滤料充分接触, 反应中间产物在滤料表面形成结晶, 防止随水流流失, 铁离子利于后续反应再利用, 减少了运行费用及减少污泥的产生。同时, 部分铁离子促使水中污染物絮凝与水中的悬浮物一起被石英砂截留, 水质得到极大地提高。通过滤床 4 的水, 再经过斜管 3 沉淀, 通过出水堰 15、出水口 14 排出。在此过程中, 石英砂除了起滤料的作用外, 同时还是铁离子晶体的载体。

[0031] 石英砂滤料自动循环及自动清洗是通过以下过程实现的:

[0032] 锥形底 7 内的粘附不洁物质的石英砂用气提装置 8 通过提砂管提至洗水桶 13, 气提装置 8 的动力来源于压缩空气供气管 16 提供的压缩空气。在石英砂提升过程中, 滤料表面的粘附不洁物质通过气、水冲击与滤料分离, 从洗砂水出口 2 排出; 石英砂下落, 通过洗砂器 12 时, 用上流的经过滤床过滤后的水逆流冲洗, 得到进一步洗涤洁净, 然后经布砂

罩 11 流回滤床 4 表面,再参与过滤 ;在将锥形底 7 中的石英砂提起的同时,四周的砂向提砂口流动,滤床中的砂也缓慢向下流动,从而实现滤料的自动循环及自动清。

[0033] 气提装置提砂过程 :压缩空气通过进气管进入气提装置,然后通过气体装置内的孔再进入提砂管,提砂管内的部分水就将被压缩空气取代,因而得到了密度低于周围介质的水的汽水混合物,因此周围水的静压力迫使提砂管内的混合物上升,在提砂管的吸入端就产生很强的吸力,足以使砂水混合物通过提砂管到达洗水桶,然后再下落到洗沙器。注 :砂、水、空气混合物的密度也低于周围介质的密度。

[0034] 本实用新型不局限于氧化反应的应用,其他类反应及过滤也在该保护范围之内。

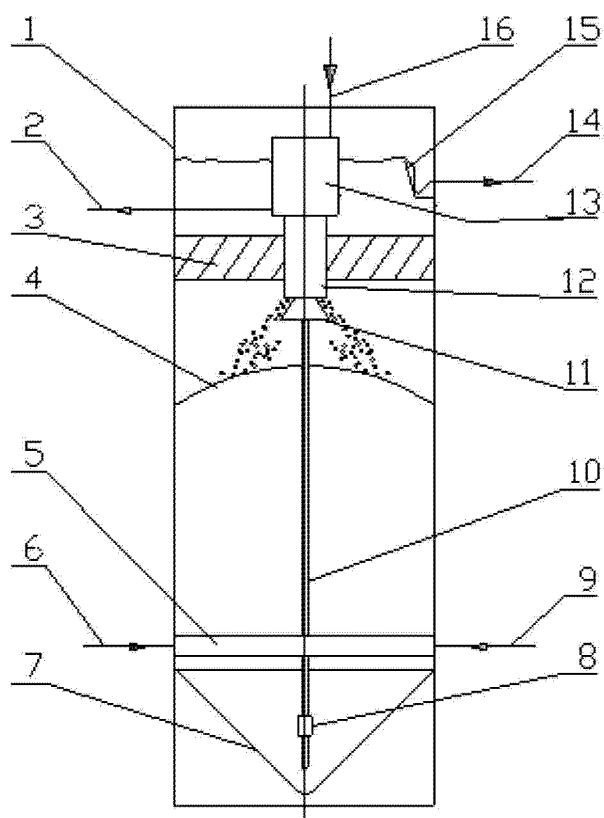


图 1

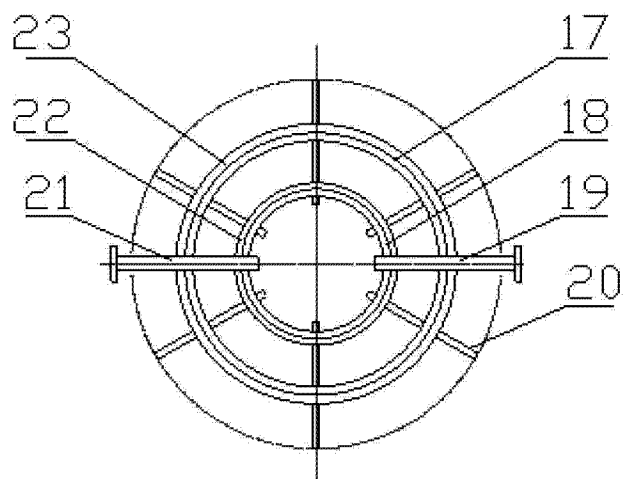


图 2

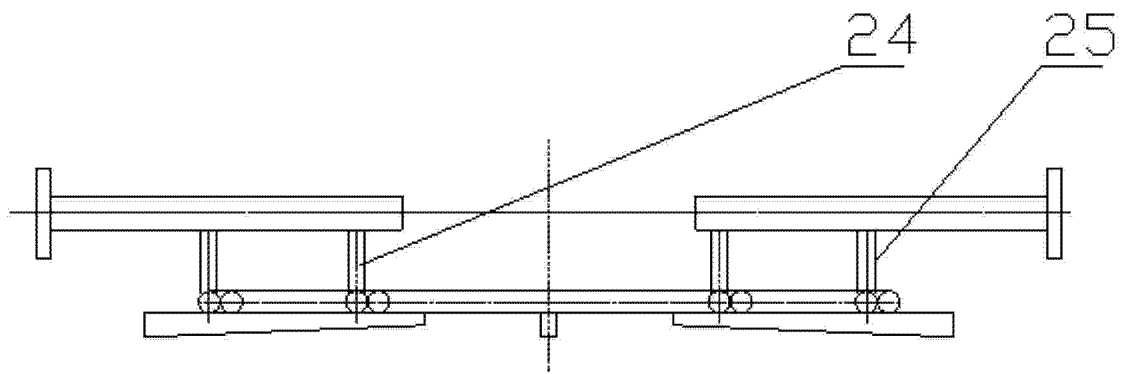


图 3

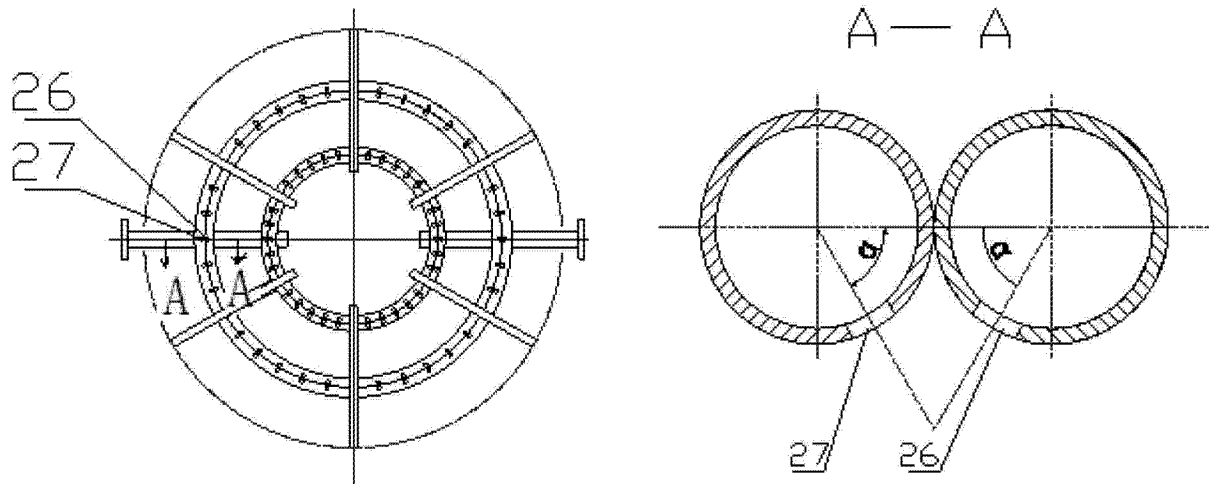


图 4

图 5