



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202936224 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 15

(21) 申请号 201220501206. 9

C02F 1/50 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 09. 27

C02F 101/30 (2006. 01)

(73) 专利权人 青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区株洲路
149-1 号

(72) 发明人 于青 王辉 刘雪雷 许舒
刘光洲 王洪仁

(74) 专利代理机构 北京一格知识产权代理事务
所(普通合伙) 11316

代理人 滑春生

(51) Int. Cl.

C02F 1/32 (2006. 01)

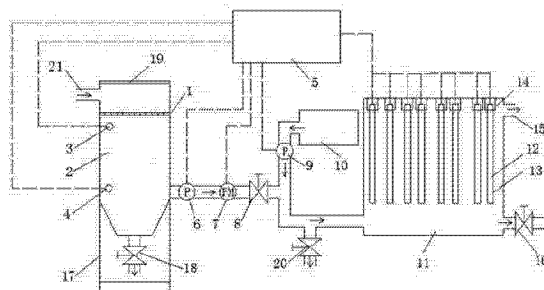
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的
装置

(57) 摘要

一种紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置,包括滤网、收集罐、水泵、计量泵、次氯酸钠储罐和紫外处理罐,滤网设在收集罐的上部,在收集罐的顶部和下部分别设有污水入口和出口,该出口通过串联的水泵、流量计和第二阀门与紫外处理罐的入口连接,在该紫外处理罐的入口还通过计量泵与次氯酸钠储罐底部的出口连接,在该紫外处理罐的上部和底部分别设有溢流口和排污阀门。本实用新型创新点为:采用紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的方法,首次将光化学方法引入到降低水中COD及BOD值的领域;降低COD及BOD值的同时杀灭水中有害病菌;在利用次氯酸钠杀灭水中有害病菌的同时,可使水中余氯浓度降低为0,无二次污染。



1. 一种紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置,其特征在于,包括滤网、收集罐、水泵、计量泵、次氯酸钠储罐和紫外处理罐,滤网设在收集罐的上部,在收集罐的顶部和下部分别设有污水入口和出口,该出口通过串联的水泵、流量计和第二阀门与紫外处理罐的入口连接,在该紫外处理罐的入口还通过计量泵与次氯酸钠储罐底部的出口连接,在该紫外处理罐的上部和底部分别设有溢流口和排污阀门。

2. 根据权利要求1所述的紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置,其特征在于,所述的收集罐通过支架支撑;在该收集罐的底部设有排放口并装有用于排污或取样的第一阀门;在该收集罐的上部设有密封罐盖。

3. 根据权利要求1所述的紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置,其特征在于,从所述的次氯酸钠储罐流出的次氯酸钠溶液与从第二阀门流出的污水混合后的管道上设有排放口并装有用于污水取样和检测混合后污水中余氯浓度的第三阀门。

4. 根据权利要求1所述的紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置,其特征在于,所述的紫外处理罐包括外壳、石英套管和紫外灯管,在外壳内安装紫外灯管,紫外灯管外部套有石英套管使灯管与污水隔绝;紫外灯管及石英套管通过支架固定。

5. 根据权利要求1所述的紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置,其特征在于,在所述的收集罐内的上部和下部分别设有上液位控制开关和下液位控制开关,所述的上液位控制开关、下液位控制开关、水泵、流量计、计量泵和紫外灯管均由一控制柜控制。

紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置,属于水处理技术领域,主要用于城镇生活污水和工业污水的处理。

背景技术

[0002] 随着人口的增长和经济社会的快速发展,中国水资源紧缺将日趋严重。与水资源短缺相对应,中国的另一个水问题是水环境污染。我国水体污染主要来自两方面,一是工业发展超标排放工业废水,二是城市化中由于城镇污水排放和集中处理设施严重缺乏,大量生活污水未经处理直接进入水体造成环境污染。近年来,城镇生活污水排放量以年均 5% 的速度递增,并在 1999 年首次超过工业污水排放量,占到全国污水排放总量的 52.9%。2003 年中国环境状况公报统计,全国工业和城镇生活废水排放总量为 460 亿吨,其中工业废水排放量 212.4 亿吨,城镇生活污水排放量 247.6 亿吨,废水中化学需氧量(COD)排放总量 1333.6 万吨,城镇生活污水中 COD 排放量 821.7 万吨。从以上数据可以看出,城镇生活污水已经成为水污染的第一大来源,其防治直接关系到水体、水质的保护以及水资源的可持续利用,是我国水污染防治与环境保护的重点之一,对于改善城市环境质量与居民生存环境,促进社会的可持续发展具有十分重要的意义。

[0003] 城镇生活污水主要是指城市居民家庭、宾馆饭店、机关单位、学校、商场等设施由于生活利用而产生的污水,主要包括:冲厕用水、生活洗涤用水、厨房污水等。这些生活用水耗量大,往往含有较高的有机物(如蛋白质、油脂、淀粉等)以及氮、磷等无机物,此外,还含有病原微生物和较多的悬浮物。

[0004] 城镇生活污水中的污染物通常包括三大类:有机物、悬浮固体(SS)、营养物(磷和氮),这些污染物都是常规处理(以达标排放为主要目的)和深度处理(以再生回用为主要目的)的去除对象。常规污水处理通常又分为物理去除为主的一级处理和以生物处理为主的二级处理两个阶段。其中,以化学需氧量(COD)及生化需氧量(BOD)数值代表水体中有机物的污染程度,数值越大,则水体被有机物污染的程度越严重。目前 COD 及 BOD 值已成为许多水质检测标准的重要参数,是目前污水处理领域最重要水质参数之一。

[0005] 生活污水处理方法分为物理法、物理化学及化学法、生化法及电化学方法。一般情况下各处理方法很少单独使用,大都采用两种或者两种以上方法结合的形式进行污水处理。其中降低 COD 及 BOD 值有如下几种方法:

[0006] 物理法:采用机械方法去除污水中固体悬浮物杂质,一般包括:筛除、沉淀、气浮、过滤和膜分离等技术。其原理即是使附着在固体颗粒表面的有机物随着固体一起被从水中分离,从而降低 COD 及 BOD 值。

[0007] 物理化学及化学法:向污水中投加某些化学物质,通过化学反应及药剂的作用分离、转化、破坏或回收污水中的污染物,主要包括混凝沉淀、中和、氧化还原、吸附电渗析等。化学法主要利用化学反应的作用处理污染物。

[0008] 生化法:利用微生物降解作用,使污水中的有机污染物转化、分解。生化法可分为

好氧生物处理和厌氧生物处理。常用的方法有活性污泥法及生物膜法。

[0009] 电化学法：利用特制电极板通电后通过极板与污水的接触，直接氧化水中的有机物，将其分解为二氧化碳与水；或利用电化学反应，产生电絮凝过程，在水中产生胶状体，吸附污水中的悬浮物，部分有机物以悬浮状态存在或者附着在固体颗粒表面，能够随胶体被从水体中去除，从而达到降低 COD 及 BOD 的效果。

[0010] 在使用各种方法降低水中 COD 及 BOD 值时，均会有一定的局限性：利用物理法或电絮凝方法只能将水中不溶性固体所携带的有机物从水中分离出去，对于溶解在水中的有机物，这些方法则不能起到降低 COD 及 BOD 值的作用；对于生化法来说，经过细菌分解水中有机物、降低 COD 及 BOD 值后，按照相关标准要求，还需要另外投放杀菌剂（次氯酸钠）杀灭水中大肠杆菌，另外，许多标准对处理后水中次氯酸钠的剩余浓度还有强制要求，因此需要进行必要的中和；采用电解法能耗要比其他几种方法高，另外，如在淡水条件下电解，处理后仍需加入杀菌剂进行处理。

[0011] 发明内容

[0012] 本实用新型旨在提供一种紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置，同时杀灭水中大肠杆菌和基本消除余氯。

[0013] 本实用新型的技术方案是：一种紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置，其特征在于，包括滤网、收集罐、水泵、计量泵、次氯酸钠储罐和紫外处理罐，滤网设在收集罐的上部，在收集罐的顶部和下部分别设有污水入口和出口，该出口通过串联的水泵、流量计和第二阀门与紫外处理罐的入口连接，在该紫外处理罐的入口还通过计量泵与次氯酸钠储罐底部的出口连接，在该紫外处理罐的上部和底部分别设有溢流口和排污阀门。

[0014] 所述的收集罐通过支架支撑；在该收集罐的底部设有排放口并装有用于排污或取样的第一阀门；在该收集罐的上部设有密封罐盖。

[0015] 从所述的次氯酸钠储罐流出的次氯酸钠溶液与从第二阀门流出的污水混合后的管道上设有排放口并装有用于污水取样和检测混合后污水中余氯浓度的第三阀门。

[0016] 所述的紫外处理罐包括外壳、石英套管和紫外灯管，在外壳内安装紫外灯管，紫外灯管外部套有石英套管使灯管与污水隔绝；紫外灯管及石英套管通过支架固定。

[0017] 在所述的收集罐内的上部和下部分别设有上液位控制开关和下液位控制开关，所述的上液位控制开关、下液位控制开关、水泵、流量计、计量泵和紫外灯管均由一控制柜控制。

[0018] 本实用新型与其他处理技术相比，其创新点为：

[0019] 1. 首次将光化学方法引入到降低水中 COD 及 BOD 值的领域；

[0020] 2. 降低 COD 及 BOD 值的同时杀灭水中有害病菌；

[0021] 3. 在利用次氯酸钠杀灭水中有害病菌的同时，可使水中余氯浓度降低为 0，无二次污染。

[0022] 经紫外光照与次氯酸钠协同处理后的水中，COD 及 BOD 数值有较大幅度的降低，其降低程度视紫外照射强度、照射时间水中次氯酸钠浓度等因素而定。单独采用次氯酸钠或紫外光照处理，COD 及 BOD 值并没有明显的变化。同时经过协同处理后，水中大肠杆菌数量几乎为零，余氯基本上被消除。

附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型的装置构成图。

具体实施方式

[0024] 参见图 1, 本实用新型一种紫外光照与次氯酸钠协同消除水中有机物的装置, 包括滤网 1、收集罐 2、水泵 6、计量泵 9、次氯酸钠储罐 10 和紫外处理罐 11, 滤网 1 设在收集罐 2 的上部, 在收集罐 2 的顶部和下部分别设有污水入口 21 和出口, 该出口通过串联的水泵 6、流量计 7 和第二阀门 8 与紫外处理罐 11 的入口连接, 在该紫外处理罐 11 的入口还通过计量泵 9 与次氯酸钠储罐 10 底部的出口连接, 在该紫外处理罐 11 的上部和底部分别设有溢流口 15 和排污阀门 16。

[0025] 所述的收集罐 2 通过支架 17 支撑; 在该收集罐 2 的底部设有排放口并装有第一阀门 18, 用于排污或取样; 在该收集罐 2 的上部设有罐盖 19。

[0026] 从所述的次氯酸钠储罐 10 流出的次氯酸钠溶液与从阀第二门 8 流出的污水混合后的管道上设有排放口并装有第三阀门 20, 用于污水取样, 检测混合后污水中余氯浓度。

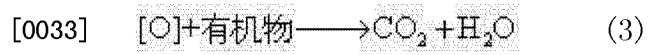
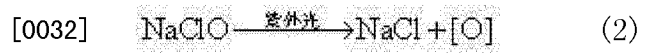
[0027] 在所述的紫外处理罐 11 中安装有紫外灯管 12, 紫外灯管 12 外部套有石英套管 13 使灯管与污水隔绝; 紫外灯管 12 及石英套管 13 通过支架 14 固定。

[0028] 在所述的收集罐 2 内的上部和下部分别设有上液位控制开关 3 和下液位控制开关 4, 所述的上液位控制开关 3、下液位控制开关 4、水泵 6、流量计 7、计量泵 9 和紫外灯管 12 均由一控制柜 5 控制。

[0029] 本实用新型的工作过程是: 从污水入口 21 引入的污水通过滤网 1 经过粗过滤后进入收集罐 2, 收集罐 2 中设有上液位控制开关 3 及下液位控制开关 4, 当污水液位到达高液位点时上液位控制开关 3 向控制柜 5 发送启动信号启动水泵 6, 将污水从收集罐 2 中抽出; 当污水液位到达低液位点时, 下液位控制开关 4 向控制柜 5 发送停止信号停止水泵 6 的工作。水泵 6 的污水流量通过调节阀门 8 来进行控制, 同时流量计 7 监测污水流量。当水泵 6 启动时, 计量泵 9 也同时启动, 将次氯酸钠储罐 10 中的次氯酸钠溶液抽出, 泵入管道内与污水混合。次氯酸钠流量可通过计量泵 9 进行调节。混合后的污水进入紫外处理罐 11 中, 污水在紫外处理罐 11 停留一定时间后, 从溢流孔 15 流出。紫外处理罐 11 底部的排污阀门 16 可定期将底部水泥混合物排出。

[0030] 本实用新型针对各种水体中的有机物, 采用紫外光照与次氯酸钠联合的方法分解水中有机物, 从而降低水中 COD 及 BOD 值。主要原理为: 污水进过滤、沉淀预处理后, 加入一定浓度次氯酸(次氯酸钠)溶液, 流经安装有紫外灯的容器, 在一定强度紫外灯的照射下, 通过改变装置内部结构设计及水体流速来控制水体的被照射时间, 水中次氯酸(次氯酸钠)在紫外光照射下, 发生光化学分解, 产生初生态氧, 该初生态氧具有很强的氧化能力, 能够将水中有机物氧化、分解为二氧化碳和水, 从而降低水中 COD 及 BOD 数值, 同时在次氯酸(次氯酸钠)以及紫外光照的共同作用下, 水中大肠杆菌也同时被杀灭。另外, 次氯酸(次氯酸钠)在紫外光照作用下被分解, 最后水中无残余次氯酸(次氯酸钠)或残余浓度很低。反应过程如下:





[0034] 在对污水进行处理时,该处理方法可单独使用或与其他方法联合使用进行深度处理。

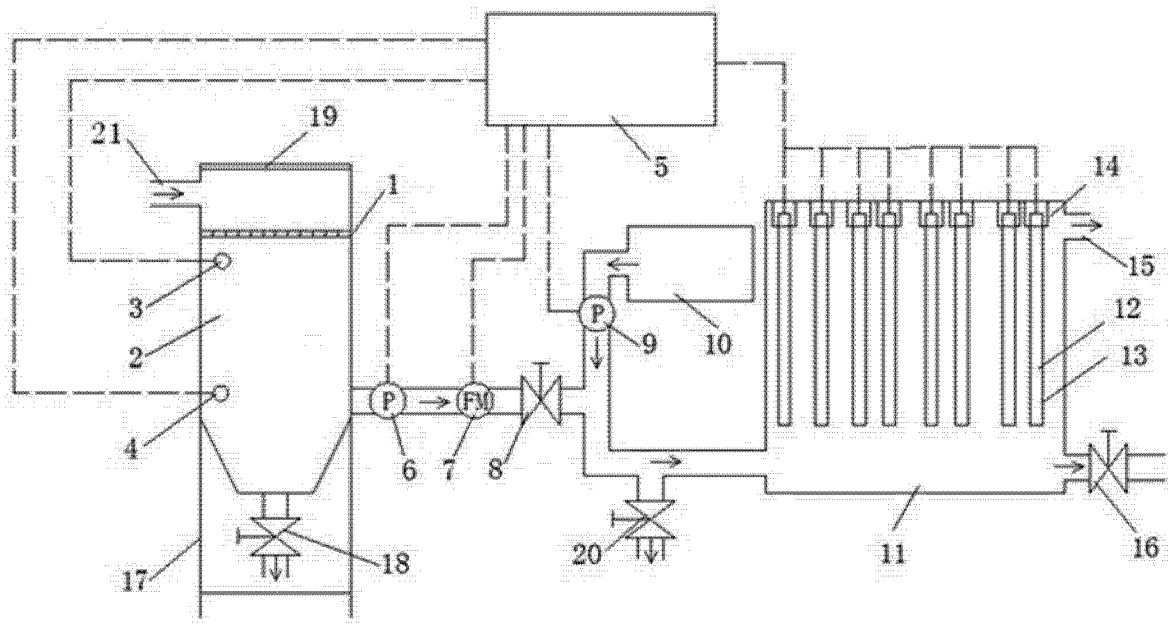


图 1