



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202366622 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201120518665. 3

(22) 申请日 2011. 12. 13

(73) 专利权人 昆山华科膜环保科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山经济技术开发区章基路东侧

(72) 发明人 郭大磊

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 汪青

(51) Int. Cl.

B01D 61/00 (2006. 01)

C02F 1/44 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

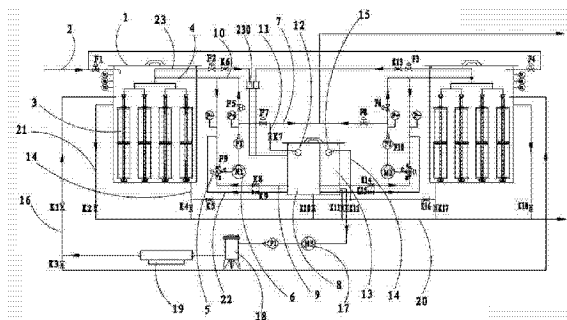
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种污水净化设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种污水净化设备,包括用于对原水进行过滤并产出净水的过滤单元、用于对过滤单元的滤芯外所截留的污物进行反冲洗的反冲洗单元,以及用于对过滤单元的过滤水箱底部蓄积的浓缩污水进行循环净化的污水循环净化单元。本实用新型将过滤单元、反冲洗单元和污水循环净化单元集成在一起,集成度和自动化程度高,节约了设备投资,降低了污水净化成本,设备使用寿命长;污水净化效率高,水体可循环净化,基本能够实现污水的零排放;且污水净化效果好,产出的净水能够满足游泳池、温泉或者高等水产养殖等较高要求的用水标准。



1. 一种污水净化设备,其特征在于:所述的污水净化设备包括:

过滤单元,其用于对原水进行过滤并产出净水,包括具有进水口的过滤水箱(1)、与所述过滤水箱(1)的进水口相连接的原水管(2)、设置在所述过滤水箱(1)内的多个滤芯(3),以及与所述滤芯(3)的出水口相连接的第一产水管(4);所述过滤单元还包括三通阀(5)、第一水泵(6)和第二产水管(7),所述三通阀(5)的一个接口与所述第一产水管(4)相连接,另一个接口与所述第一水泵(6)的进水口相连接,所述第一水泵(6)的出水口与所述第二产水管(7)相连接;

反冲洗单元,其用于对所述滤芯(3)进行反冲洗,包括反洗水箱(8),一端与所述反洗水箱(8)的下部相连接、另一端与所述三通阀(5)的第三个接口相连接的第一反洗水管(9),一端与所述第二产水管(7)相连接、另一端与所述第一产水管(4)相连接的第二反洗水管(10),以及一端与所述反洗水箱(8)的上部相连接、另一端与所述第二产水管(7)相连接的反洗水箱进水管(11);所述反冲洗单元还包括设置在所述反洗水箱进水管(11)上且能够根据所述反洗水箱(8)内的水位高低自动控制开启或关闭的第一浮球开关(12);

污水循环净化单元,其用于对所述过滤水箱(1)底部蓄积的污水进行净化,包括污水水箱(13),一端与所述污水水箱(13)上部相连接、另一端与所述过滤水箱(1)底部相连接的污水进水管(14),设置在所述污水进水管(14)上且能够根据所述污水水箱(13)内的水位高低自动控制开启或关闭的第二浮球开关(15),以及一端与所述污水水箱(13)的下部相连接、另一端与所述过滤水箱(1)的上部相连接的污水循环水管(16);所述污水循环净化单元还包括按上游至下游依次设置在所述污水循环水管(16)上的第二水泵(17)、过滤器(18)和可供水通过的紫外线杀菌装置(19)。

2. 根据权利要求1所述的污水净化设备,其特征在于:所述污水净化设备还包括排污管(20),所述过滤水箱(1)的底部、所述反洗水箱(8)的底部和所述污水水箱(13)的底部均与所述排污管(20)相连接。

3. 根据权利要求2所述的污水净化设备,其特征在于:所述污水净化设备还包括一端与所述过滤水箱(1)的上部相连接,另一端与所述排污管(20)相连接的溢流管(21)。

4. 根据权利要求1所述的污水净化设备,其特征在于:所述污水净化设备还包括一端与所述反洗水箱(8)的底部相连接、另一端与所述第一产水管(4)相连接的压力调节管(22)。

5. 根据权利要求1所述的污水净化设备,其特征在于:所述污水净化设备还包括一端与所述滤芯(3)的出水口相连接、另一端与所述反洗水箱(8)的上部相连接的排空管(23),所述排空管(23)的近滤芯(3)端的水平位置高于所述滤芯(3)和所述第一产水管(4),且所述排空管(23)上的一段为透明设置。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的污水净化设备,其特征在于:所述滤芯(3)内的过滤膜采用的是纳米级过滤膜,膜孔径在 $10\sim 300$ 纳米之间。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的污水净化设备,其特征在于:所述过滤单元有多个。

一种污水净化设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种污水净化设备。

背景技术

[0002] 随着社会的发展和工业的不断进步,城市中生活污水、有机工业废水等的排放量越来越大,现在很多城市,特别是沿海城市都出现了淡水资源不足的问题。目前解决这些地方缺水问题的方法主要是通过海水淡化或是城市污水净化两种方法。现有技术中,城市污水净化系统存在以下的缺陷:如净化效率低、净化污水能耗大、设备使用寿命短、自动化程度低、污水处理成本高等。而对于一些对水体净化标准有更高要求的特殊场所,如游泳池、温泉或者高等水产养殖水体等,一般的污水净化设备也难以满足净化要求。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种污水净化效率高、净化效果好、集成度高的污水净化设备。

[0004] 为解决以上技术问题,本实用新型采取以下技术方案:

[0005] 一种污水净化设备,包括:

[0006] 过滤单元,其用于对原水进行过滤并产出净水,包括具有进水口的过滤水箱、与过滤水箱的进水口相连接的原水管、设置在过滤水箱内的多个滤芯,以及与所述滤芯的出水口相连接的第一产水管;所述过滤单元还包括三通阀、第一水泵和第二产水管,所述三通阀的一个接口与所述第一产水管相连接,另一个接口与所述第一水泵的进水口相连接,所述第一水泵的出水口与所述第二产水管相连接;

[0007] 反冲洗单元,其用于对所述滤芯进行反冲洗,包括反洗水箱,一端与反洗水箱的下部相连接、另一端与三通阀的第三个接口相连接的第一反洗水管,一端与第二产水管相连接、另一端与第一产水管相连接的第二反洗水管,以及一端与所述反洗水箱的上部相连接、另一端与第二产水管相连接的反洗水箱进水管;所述反冲洗单元还包括设置在反洗水箱进水管上且能够根据所述反洗水箱内的水位高低自动控制开启或关闭的第一浮球开关;

[0008] 污水循环净化单元,其用于对过滤水箱底部蓄积的污水进行净化,包括污水水箱,一端与污水水箱上部相连接、另一端与过滤水箱底部相连接的污水进水管,设置在污水进水管上且能够根据污水水箱内的水位高低自动控制开启或关闭的第二浮球开关,以及一端与污水水箱的下部相连接、另一端与过滤水箱的上部相连接的污水循环水管;所述污水循环净化单元还包括按上游至下游依次设置在污水循环水管上的第二水泵、过滤器和可供水通过的紫外线杀菌装置。

[0009] 优选地,所述污水净化设备还包括排污管,过滤水箱的底部、反洗水箱的底部和污水水箱的底部均与该排污管相连接。

[0010] 优选地,所述污水净化设备还包括一端与所述过滤水箱的上部相连接,另一端与所述排污管相连接的溢流管。

[0011] 优选地,所述污水净化设备还包括一端与所述反洗水箱的底部相连接、另一端与第一产水管相连接的调节管。

[0012] 优选地,所述污水净化设备还包括一端与滤芯的出水口相连接、另一端与反洗水箱的上部相连接的排空管,该排空管的近滤芯端的水平位置高于滤芯和第一产水管,且该排空管上的一段为透明设置。

[0013] 优选地,所述滤芯内的过滤膜采用的是纳米级过滤膜,膜孔径在 10~300 纳米之间。滤芯结构优选为专利号是 ZL201120063461.5 的实用新型专利中所述的滤芯结构。

[0014] 优选地,所述过滤单元是本发明污水净化设备的基本结构单元,可根据具体处理废水的量设置多个,并进行各种组合。

[0015] 由于以上技术方案的实施,本实用新型与现有技术相比具有如下优点:

[0016] 本实用新型污水净化设备将过滤单元、反冲洗单元和污水循环净化单元集成在一起,集成度和自动化程度高,节约了设备投资,降低了污水净化成本,设备使用寿命长;污水净化效率高,水体可循环净化,基本能够实现污水的零排放;且污水净化效果好,产出的净水能够满足游泳池、温泉或者高等水产养殖等较高要求的用水标准。

附图说明

[0017] 下面结合附图和具体的实施方式对本实用新型做进一步详细的说明:

[0018] 图 1 为本实用新型污水净化设备的结构示意图;

[0019] 其中:1、过滤水箱;2、原水管;3、滤芯;4、第一产水管;5、三通阀;6、第一水泵;7、第二产水管;8、反洗水箱;9、第一反洗水管;10、第二反洗水管;11、反洗水箱进水管;12、第一浮球开关;13、污水水箱;14、污水进水管;15、第二浮球开关;16、污水循环水管;17、第二水泵;18、过滤器;19、紫外线杀菌装置;20、排污管;21、溢流管;22、压力调节管;23、排空管;230、透明管;

[0020] 图中箭头方向代表管中水流方向;

[0021] 图中“F+ 数字”代表气动阀门;“K+ 数字”代表手动阀门,“FI”代表流量计,“M+ 数字”代表水泵,“P+”和“P-”代表压力表。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体的实施例对本实用新型做进一步详细的说明,但不限于这些实施例。

[0023] 实施例 1

[0024] 参见图 1,按照本实施例的污水净化设备包括:

[0025] 过滤单元,其用于对原水进行过滤并产出净水,包括具有进水口的过滤水箱 1、与过滤水箱 1 的进水口相连接的原水管 2、设置在所述过滤水箱 1 内的多个滤芯 3,以及与滤芯 3 的出水口相连接的第一产水管 4;所述过滤单元还包括三通阀 5、第一水泵 6 和第二产水管 7,三通阀 5 的 A 点接口与第一产水管 4 相连接, C 点接口与第一水泵 6 的进水口相连接,第一水泵 6 的出水口与第二产水管 7 相连接;

[0026] 反冲洗单元,其用于对滤芯 3 进行反冲洗,包括反洗水箱 8,一端与反洗水箱 8 的下部相连接、另一端与三通阀 5 的 B 点接口相连接的第一反洗水管 9,一端与第二产水管 7 相

连接、另一端与第一产水管 4 相连接的第二反洗水管 10, 以及一端与反洗水箱 8 的上部相连接、另一端与第二产水管 7 相连接的反洗水箱进水管 11; 所述反冲洗单元还包括设置在反洗水箱进水管 11 上且能够根据反洗水箱 8 内的水位高低自动控制开启或关闭的第一浮球开关 12;

[0027] 污水循环净化单元, 其用于对过滤水箱 1 底部蓄积的污水进行净化, 包括污水水箱 13, 一端与污水水箱 13 上部相连接、另一端与过滤水箱 1 底部相连接的污水进水管 14, 设置在污水进水管 14 上且能够根据污水水箱 13 内的水位高低自动控制开启或关闭的第二浮球开关 15, 以及一端与污水水箱 13 的下部相连接、另一端与过滤水箱 1 的上部相连接的污水循环水管 16; 所述污水循环净化单元还包括按上游至下游依次设置在污水循环水管 16 上的第二水泵 17、过滤器 18 和可供水通过的紫外线杀菌装置 19。

[0028] 本实施例中, 过滤单元设置为 2 个, 当然, 根据实际需要, 可以设置多个过滤单元; 且过滤水箱 1 中设置的滤芯结构采用的是专利号为 ZL201120063461.5 的实用新型专利中所述的滤芯结构, 一个过滤水箱中可设置多个此种滤芯, 且滤芯中采用的过滤膜是膜孔径在 10~300 纳米之间的纳米级过滤膜。本实施例所使用的三通阀 5 是自动阀, 其 A、B、C 点之间的开启或闭合可自动控制任意切换; 除此之外, 三通阀 5 也可以用两个气动阀或两个电磁阀等进行等效替换, 只要能够实现相同转换效果即可。

[0029] 本实施例的污水净化设备还包括排污管 20、溢流管 21、压力调节管 22 和排空管 23; 排污管 20 与过滤水箱 1 的底部、反洗水箱 8 的底部和污水水箱 13 的底部均相连接, 当设备运行一段时间后, 积压在过滤水箱 1、反洗水箱 8 和污水水箱 13 底部的一些浓缩污水或污泥等可通过排污管 20 排出; 溢流管 21 的一端与过滤水箱 1 的上部相连接, 另一端与排污管 20 相连接, 当过滤水箱 1 中的水位超过溢流水位, 或需要排污时, 可开启阀门 K2, 使过滤水箱 1 中的水流经排污管 20 排出; 压力调节管 22 一端与反洗水箱 8 的底部相连接、另一端与第一产水管 4 相连接, 通过调节压力调节管 22 上设置的阀门 K9 的大小, 可调节产水和反冲洗时的压力。

[0030] 此外, 本实施例污水净化设备还包括一端与滤芯 3 的出水口相连接、另一端与反洗水箱 8 的上部相连接的排空管 23, 排空管 23 的近滤芯 3 端的水平位置高于滤芯 3 和第一产水管 4, 且排空管 23 具有一段透明管 230。排空管 23 主要是在设备运行之前往滤芯 3 中注水, 排出滤芯 3 中的空气时, 为便于观察滤芯 3 中气体是否排尽而设置的。

[0031] 实施例 2

[0032] 本实施例介绍了一种用实施例 1 的污水净化设备净化污水的方法, 其操作过程如下:

[0033] 设备运行前先检查各管路连接和各元器件是否完好, 若完好无损, 则准备启用设备。原水进入过滤单元之前, 滤芯 3 内无水, 因此需先往反洗水箱 8 中注水, 关闭三通阀 5 的 A 点阀门, 启动第一水泵 6 (即 M1), 使反洗水箱 8 中的水流经第一反洗水管 9、三通阀 5、第一水泵 6 和第二反洗水管 10, 然后再经第一产水管 4 流入滤芯 3 中, 向滤芯 3 中注水, 滤芯 3 中的空气向上进入排空管 23, 随后从反洗水箱 8 的上部而排出。这一过程进行时, 操作人员可通过排空管 23 上的透明管 230 观察排空管 23 内的空气排出状况。排空操作完成后, 关闭阀门 K6, 再按如下步骤启用设备进行产水:

[0034] a、先使原水流入过滤水箱 1 中, 然后开启第一水泵 6 (即 M1), 同时关闭三通阀 5 上

的 B 点接口,打开三通阀 5 的 A 点和 C 点接口,使原水经过滤芯 3 过滤产出净水,所述净水流经第一产水管 4、三通阀 5 和第一水泵 6,最后从第二产水管 7 流出;且第二产水管 7 中的一部分净水从反洗水箱进水管 11 流入反洗水箱 8 中,当反洗水箱 8 中的净水达到设定水位时,第一浮球开关 12 自动关闭以控制反洗水箱进水管 11 不再向反洗水箱 8 中供水。

[0035] b、步骤 a 进行设定时间,即产水一段时间后,滤芯外已截留了一些污物,不及时清理会影响滤芯的过滤效果,因此须进行如下的反冲洗步骤:自动控制阀门 F7 关闭,自动控制三通阀 5 的 A 点接口关闭,切换至 B 点和 C 点接口接通,第一水泵 6 继续运转,停止产水转而将反洗水箱 8 中的水抽出,反洗水箱 8 中的水流经第一反洗水管 9、三通阀 5、第一水泵 6 和第二反洗水管 10,最后从第一产水管 4 回到滤芯 3 中,并逆过滤方向对滤芯 3 外所截留的污物进行反冲洗;

[0036] 产水和反冲洗的过程当中,由于泵的压力不能实现无极调节,因此可通过改变压力调节管 22 上的阀门 K9 的大小,来调节产水和反冲洗时的压力。本实施例中,正向产水的时间为 30s~5min,产水压力控制在 $\leq 0.05\text{MPa}$,反冲洗的时间约为正向产水时间的 $1/20\sim 1/10$,反冲洗压力应控制为正向产水压力的 2 倍左右,因此约为 0.1MPa ,从而确保反冲洗的效率。另外,若正向产水的过滤单元不止一个,可交替或轮换对每个过滤单元进行反冲洗操作。

[0037] c、按顺序重复步骤 a 和 b 数次;

[0038] d、经步骤 c 后,正向产水和反向反冲洗过程已进行了多次,污物逐渐蓄积在过滤水箱 1 的底部,形成较浓的浓缩污水,因此可对这部分浓缩污水进行一个循环净化操作:打开污水进水管 14,使过滤水箱 1 底部的部分浓缩污水流入污水水箱 13 中,启动第二水泵 17 (即 M3),使污水水箱 13 中的污水流经第二水泵 17、过滤器 18 (指能够对污水进行粗过滤的现有过滤器,可以为布袋过滤器或纤维过滤器等)和紫外线杀菌装置 19 从污水循环水管 16 回到过滤水箱 1 中;这一过程进行一段时间后,关闭第二水泵 17 和污水进水管 14,即结束污水循环净化过程。

[0039] e、按顺序重复上述步骤 a 至 d 数次,直至按需要停止设备运转。另,设备底部最后沉积的污泥等可通过排污管 20 排出。

[0040] 实施例 1 和实施例 2 所述的污水净化设备是一套新型抗堵塞膜过滤净化系统,集成度高,过滤效果好;设备产水不含微生物、无病毒,滤芯的滤膜流量 $> 300\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$,而同行业同类产品的滤膜流量只有约 $20\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$,本实施例污水净化设备的滤膜流量高于同类产品约 15 倍;且水体可循环净化,基本能够实现污水的零排放,设备投资成本低。

[0041] 该污水净化设备可用于工业污水处理、游泳池或温泉无氯消毒、酒店或写字楼生活污水处理、城市污水处理、城市景观水处理和高等水产养殖水体的净化消毒处理等。

[0042] 以上对本实用新型做了详尽的描述,其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本实用新型的内容并加以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围,凡根据本实用新型的精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

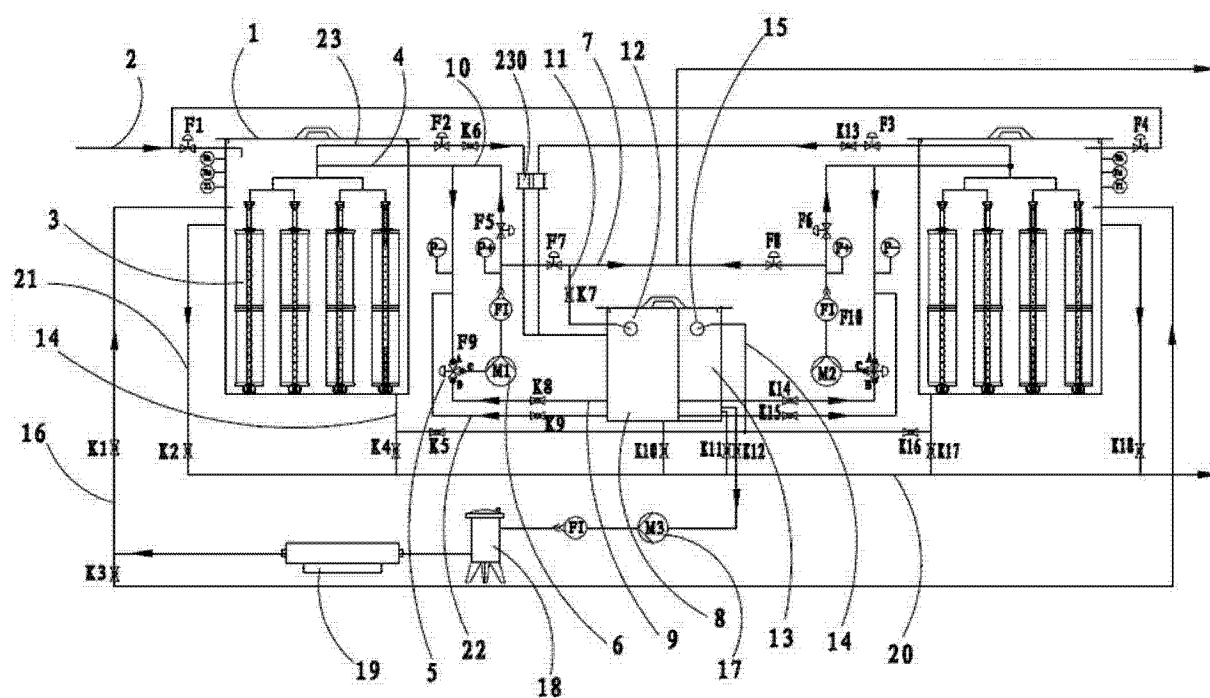


图 1