



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111348768 A

(43)申请公布日 2020.06.30

(21)申请号 202010407537.5

(22)申请日 2020.05.14

(71)申请人 福建安冠环境科技有限公司  
地址 351100 福建省莆田市城厢区华亭镇  
华林工业区竹林二路1855号

(72)发明人 卓剑锋 宋津英

(51)Int.Cl.  
C02F 9/02(2006.01)  
C02F 101/30(2006.01)  
C02F 101/20(2006.01)

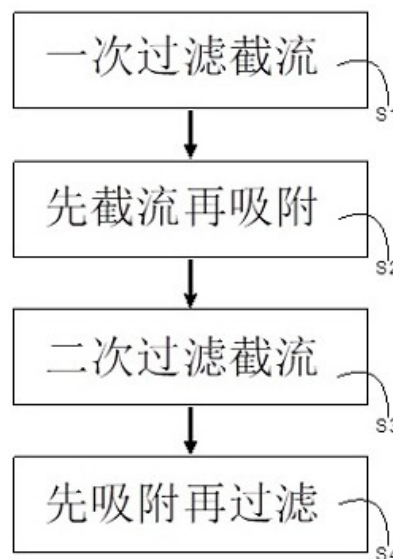
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

废水深度处理的非膜法连续过滤技术

## (57)摘要

本发明公开了废水深度处理的非膜法连续过滤技术,至少包括以下步骤:S1、一次过滤截流:在聚丙烯纤维滤芯的作用下将废水中的污染颗粒截流在聚丙烯纤维滤芯的表面;S2、先截流再吸附:通过活性炭微粒滤芯将废水中的有机物、色素、重金属等大部分污染物质吸附在活性炭微粒滤芯上;S3、二次过滤截流:通过植物纤维碟片过滤滤芯将废水中的污染物质截留在植物纤维碟片过滤滤芯表面;S4、先吸附再过滤:通过粉末活性炭碟片滤芯将废水中更小的污染物完全吸收。本发明将废水中的污染物依照分子的大小分为几种不同等级,利用不同的过滤手段分段将不同的污染物截留或吸附,从而实现废水的再生利用。



1. 废水深度处理的非膜法连续过滤技术,其特征在于:至少包括以下步骤:

S1、一次过滤截流:将废水导入卧式滤芯过滤器(1),在卧式滤芯过滤器(1)中聚丙烯纤维滤芯(11)的作用下将废水中的污染颗粒截流在聚丙烯纤维滤芯(11)的表面;

S2、先截流再吸附:将经过卧式滤芯过滤器(1)一次过滤截流后的废水导入活性炭微粒过滤器(2),通过活性炭微粒过滤器(2)中活性炭微粒滤芯(21)将废水中的有机物、色素、重金属等大部分污染物质吸附在活性炭微粒滤芯(21)上;

S3、二次过滤截留:将经过活性炭微粒过滤器(2)先截流再吸附后的废水导入立式碟片过滤器(3),通过立式碟片过滤器(3)中植物纤维碟片过滤滤芯(31)将废水中的污染物质截留在植物纤维碟片过滤滤芯(31)表面;

S4、先吸附再过滤:将经过立式碟片过滤器(3)二次过滤截留的废水导入粉末活性炭碟片过滤器(4),通过粉末活性炭碟片过滤器(4)中粉末活性炭碟片滤芯(41)将废水中更小的污染物完全吸收,并将经过粉末活性炭碟片过滤器(4)先吸附再过滤后的废水排出。

2. 根据权利要求1所述的废水深度处理的非膜法连续过滤技术,其特征在于:所述聚丙烯纤维滤芯(11)、活性炭微粒滤芯(21)、植物纤维碟片过滤滤芯(31)以及粉末活性炭碟片滤芯(41)的过滤孔径依次为 $60\mu\text{m}$ , $20\mu\text{m}$ , $10\mu\text{m}$ , $2\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的废水深度处理的非膜法连续过滤技术,其特征在于:所述活性炭微粒滤芯(21)至少包括滤芯外壳(211),所述滤芯外壳(211)的两端分别设置有第一进水口(212)以及第一出水口(213),所述第一出水口(213)上设置有密封圈底盖(214),所述滤芯外壳(211)的中部设置有填充层(215)。

4. 根据权利要求3所述的废水深度处理的非膜法连续过滤技术,其特征在于:所述滤芯外壳(211)朝向进水口的一端设置有把手(216)。

5. 根据权利要求1所述的废水深度处理的非膜法连续过滤技术,其特征在于:所述活性炭微粒过滤器(2)至少包括壳体(22)、滤芯层(23)、第二进水口(24)、第二出水口(25)、密封顶盖(26)以及支撑支架(27),所述壳体(22)的内部设置有滤芯层(23),所述滤芯层(23)的内部设置有活性炭微粒滤芯(21),所述壳体(22)的两端分别设置有第二进水口(24)以及第二出水口(25),所述第二进水口(24)上安装有密封顶盖(26),所述壳体(22)的底部固定有支撑支架(27)。

6. 根据权利要求5所述的废水深度处理的非膜法连续过滤技术,其特征在于:所述密封顶盖(26)与第二进水口(24)间固定有活动螺栓(28)。

7. 根据权利要求5所述的废水深度处理的非膜法连续过滤技术,其特征在于:所述活性炭微粒滤芯(21)的数量至少为两个。

## 废水深度处理的非膜法连续过滤技术

### 技术领域

[0001] 本发明涉及废水回收的技术领域,具体是废水深度处理的非膜法连续过滤技术。

### 背景技术

[0002] 随着社会和经济的发展,废水回用已经成为一种趋势,在中国的很多城市,已经开始实行城市污水处理厂的废水回用,以减少水环境污染和节约水资源。

[0003] 目前,废水回用中的主流技术为膜分离技术。膜是一种分子级分离过滤作用的介质,在外力的作用下,某些物质可以透过膜,而另些物质则被选择性的拦截,从而使溶液中不同组分,或混和气体的不同组分被分离。膜分离过程是一个高效、环保的分离过程,所以膜分离技术被广泛运用在废水回用中。

[0004] 然而现有的膜分离技术在使用中也存在着以下几个缺点:1)对废水的进水条件要求苛刻,否则极易造成堵塞。由于分离膜的孔径基本上都在微米级以上,所以在进行膜分离之前,需要对废水进行预处理,以确保膜的正常使用。预处理过程需要去除废水的大颗粒物、油类、残留有机物、色度、胶体物质、氧化物质等,特别是油类物质,如果没有完全去除,一旦进入膜分离系统内,极易造成膜的不可逆堵塞。2)膜分离技术存在着浓缩液的处理问题。膜分离技术是将废水中的水与污染物进行分离,所以分离后有净化出水和浓缩水两种产物。在多数的膜分离系统中,膜的浓缩水一般占总水量的10%-30%;浓缩水具有污染物浓度高、盐分高等特点,需要再次进行处理,因此造成了整体处理成本的上升。3)膜分离的运行成本较高。近些年,膜材料与制造技术有突飞猛进的发展,但是膜分离系统整体上处理价格较其他过滤方法还是高;使用过程中又需要各种的化学药品用于清洗以保证膜的不堵塞;且膜一般的使用寿命为3-5年。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供废水深度处理的非膜法连续过滤技术,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

废水深度处理的非膜法连续过滤技术,至少包括以下步骤:

S1、一次过滤截流:将废水导入卧式滤芯过滤器,在卧式滤芯过滤器中聚丙烯纤维滤芯的作用下将废水中的污染颗粒截流在聚丙烯纤维滤芯的表面;

S2、先截流再吸附:将经过卧式滤芯过滤器一次过滤截流后的废水导入活性炭微粒过滤器,通过活性炭微粒过滤器中活性炭微粒滤芯将废水中的有机物、色素、重金属等大部分污染物质吸附在活性炭微粒滤芯上;

S3、二次过滤截留:将经过活性炭微粒过滤器先截流再吸附后的废水导入立式碟片过滤器,通过立式碟片过滤器中植物纤维碟片过滤滤芯将废水中的污染物质截留在植物纤维碟片过滤滤芯表面;

S4、先吸附再过滤:将经过立式碟片过滤器二次过滤截留的废水导入粉末活性炭碟片

过滤器,通过粉末活性炭碟片过滤器中粉末活性炭碟片滤芯将废水中更小的污染物完全吸收,并将经过粉末活性炭碟片过滤器先吸附再过滤后的废水排出。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述聚丙烯纤维滤芯、活性炭微粒滤芯、植物纤维碟片过滤滤芯以及粉末活性炭碟片滤芯的过滤孔径依次为60 $\mu\text{m}$ ,20 $\mu\text{m}$ ,10 $\mu\text{m}$ ,2 $\mu\text{m}$ 。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述活性炭微粒滤芯至少包括滤芯外壳,所述滤芯外壳的两端分别设置有第一进水口以及第一出水口,所述第一出水口上设置有密封圈底盖,所述滤芯外壳的中部设置有填充层。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述滤芯外壳朝向进水口的一端设置有把手。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述活性炭微粒过滤器至少包括壳体、滤芯层、第二进水口、第二出水口、密封顶盖以及支撑支架,所述壳体的内部设置有滤芯层,所述滤芯层的内部设置有活性炭微粒滤芯,所述壳体的两端分别设置有第二进水口以及第二出水口,所述第二进水口上安装有密封顶盖,所述壳体的底部固定有支撑支架。

[0011] 所述密封顶盖与第二进水口间固定有活动螺栓。

[0012] 所述活性炭微粒滤芯的数量至少为两个。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明将废水中的污染物依照分子的大小分为几种不同等级,利用不同的过滤手段分段将不同的污染物截留或吸附,从而实现废水的再生利用。

## 附图说明

[0014] 图1为废水深度处理的非膜法连续过滤技术的流程方框示意图。

[0015] 图2为本发明中卧式滤芯过滤器的主视结构示意图。

[0016] 图3为本发明中活性炭微粒过滤器的主视结构示意图。

[0017] 图4为本发明中立式碟片过滤器的主视结构示意图。

[0018] 图5为本发明中粉末活性炭碟片过滤器的主视结构示意图。

[0019] 图6为本发明中活性炭微粒滤芯的主视结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 请参阅图1~5,本发明实施例中,废水深度处理的非膜法连续过滤技术,至少包括以下步骤:

S1、一次过滤截流:将废水导入卧式滤芯过滤器1,在卧式滤芯过滤器1中聚丙烯纤维滤芯11的作用下将废水中的污染颗粒截流在聚丙烯纤维滤芯11的表面;

S2、先截流再吸附:将经过卧式滤芯过滤器1一次过滤截流后的废水导入活性炭微粒过滤器2,通过活性炭微粒过滤器2中活性炭微粒滤芯21将废水中的有机物、色素、重金属等大部分污染物质吸附在活性炭微粒滤芯21上;

S3、二次过滤截留:将经过活性炭微粒过滤器2先截流再吸附后的废水导入立式碟片过

滤器3,通过立式碟片过滤器3中植物纤维碟片过滤滤芯31将废水中的污染物质截留在植物纤维碟片过滤滤芯31表面;

S4、先吸附再过滤:将经过立式碟片过滤器3二次过滤截留的废水导入粉末活性炭碟片过滤器4,通过粉末活性炭碟片过滤器4中粉末活性炭碟片滤芯41将废水中更小的污染物完全吸收,并将经过粉末活性炭碟片过滤器4先吸附再过滤后的废水排出。

[0022] 所述活性炭微粒过滤器2至少包括壳体22、滤芯层23、第二进水口24、第二出水口25、密封顶盖26以及支撑支架27,所述壳体22的内部设置有滤芯层23,所述滤芯层23的内部设置有活性炭微粒滤芯21,所述活性炭微粒滤芯21的数量至少为两个。具体的,如图6所示,所述活性炭微粒滤芯21至少包括滤芯外壳211,所述滤芯外壳211的两端分别设置有第一进水口212以及第一出水口213,所述第一出水口213上设置有密封圈底盖214,所述滤芯外壳211的中部设置有填充层215。所述滤芯外壳211朝向进水口的一端设置有把手216。所述壳体22的两端分别设置有第二进水口24以及第二出水口25,所述第二进水口24上安装有密封顶盖26,所述壳体22的底部固定有支撑支架27。所述密封顶盖26与第二进水口24间固定有活动螺栓28。

[0023] 在上述结构的基础上,所述聚丙烯纤维滤芯11、活性炭微粒滤芯21、植物纤维碟片过滤滤芯31以及粉末活性炭碟片滤芯41的过滤孔径依次为60 $\mu\text{m}$ ,20 $\mu\text{m}$ ,10 $\mu\text{m}$ ,2 $\mu\text{m}$ 。

[0024] 本发明的具体工作步骤如下所示:

1)首先将废水从卧式滤芯过滤器1的左端导入,使废水从聚丙烯纤维滤芯11的内部向外部流出,而污染颗粒则在流经聚丙烯纤维滤芯11的过程中,被截留在聚丙烯纤维滤芯11的表面,实现了第一级的过滤目的,而后废水从卧式滤芯过滤器1右端流出。

[0025] 2)然后将从卧式滤芯过滤器1流出的废水从设在活性炭微粒过滤器2顶端的第二进水口24进入活性炭微粒过滤器2,废水自上而下经过活性炭微粒滤芯21,水中有机物、色素、重金属等大部分污染物质在这里被吸附后,之后废水从底部的第二出水口25排出,进入下一个过滤单元。

[0026] 3)经过活性炭微粒过滤器2流出废水自下而上进入立式碟片过滤器3,其进液口设在过滤器底部;废水自下而上流经植物纤维碟片过滤滤芯31,植物纤维碟片过滤植物纤维碟片过滤滤芯31在过滤时,废水从外部向植物纤维碟片过滤滤芯31的内部渗透,污染物质被截留在植物纤维碟片过滤滤芯31表面,而后清水从过滤器顶端的出液口排出。

[0027] 4)排出的清水从粉末活性炭碟片过滤器4顶端进入粉末活性炭碟片过滤器4,废水在经过粉末活性炭碟片滤芯41时,从外部向内部渗透过滤,将清水中更小的污染物进行完全吸收,清水从粉末活性炭碟片滤芯41内部的中心管排至粉末活性炭碟片滤芯41外部,之后清水从粉末活性炭碟片过滤器4底部排出。

[0028] 需要说明的是,本发明中粉末活性炭碟片滤芯41的过滤滤材采用粉末活性炭与植物纤维混合而成型,进而步骤4中的清水首先会经过粉末活性炭层,该层内的粉末活性炭会将更小的污染物进行完全吸收,而后经过致密的植物纤维层再次过滤后,从而增强了本发明的过滤效果。

[0029] 本发明的优点如下所示:

- 1、设备构造简单,可以实现各种不同流量的组合,且操作运行简单;
- 2、造价和运行成本较膜分离法大大降低;

3、能够适应波动性变化的废水。

[0030] 综上所述,本发明将废水中的污染物依照分子的大小分为几种不同等级,利用不同的过滤手段分段将不同的污染物截留或吸附,从而实现废水的再生利用。

[0031] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0032] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

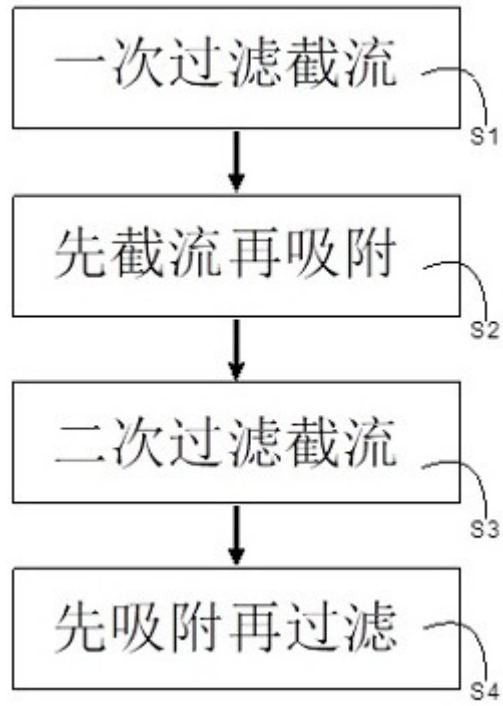


图1

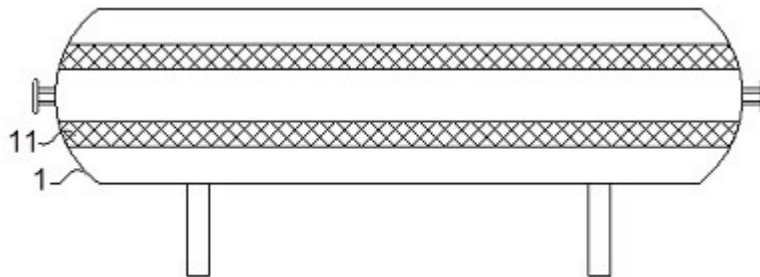


图2

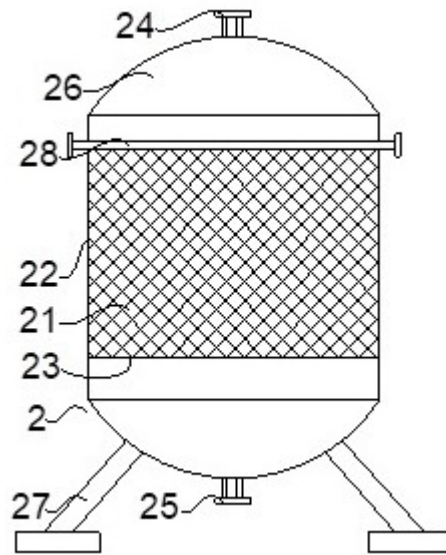


图3

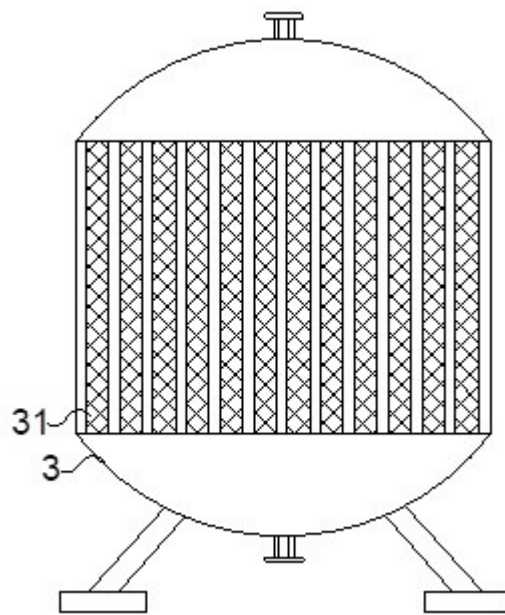


图4

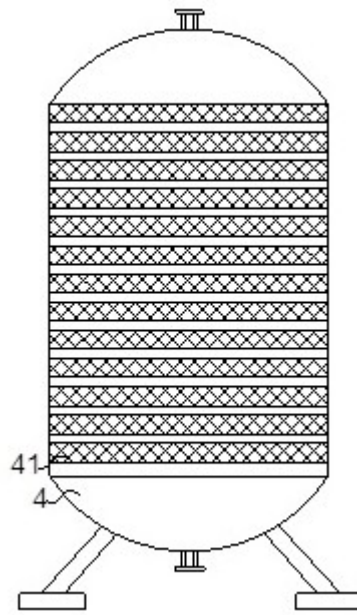


图5

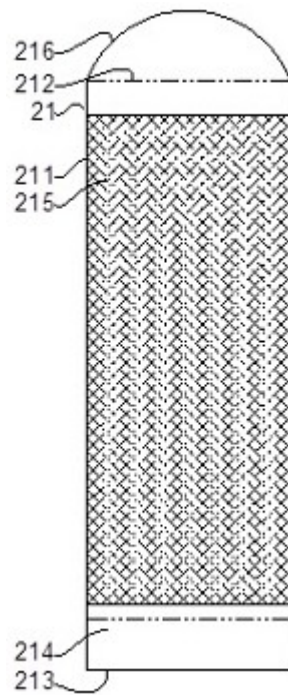


图6