



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111135718 B

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 201910330815.9

(22) 申请日 2019.04.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111135718 A

(43) 申请公布日 2020.05.12

(73) 专利权人 中国科学院过程工程研究所

地址 100190 北京市海淀区中关村北二条1

号中国科学院过程工程研究所科技开
发处

专利权人 南京必蓝环境技术有限公司

(72) 发明人 刘开琪 孙广超 刘永启 叶根喜

熊瑞 陈运法

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51) Int.Cl.

B01D 61/00 (2006.01)

B01D 63/06 (2006.01)

B01D 65/02 (2006.01)

B01D 25/12 (2006.01)

审查员 王晓楠

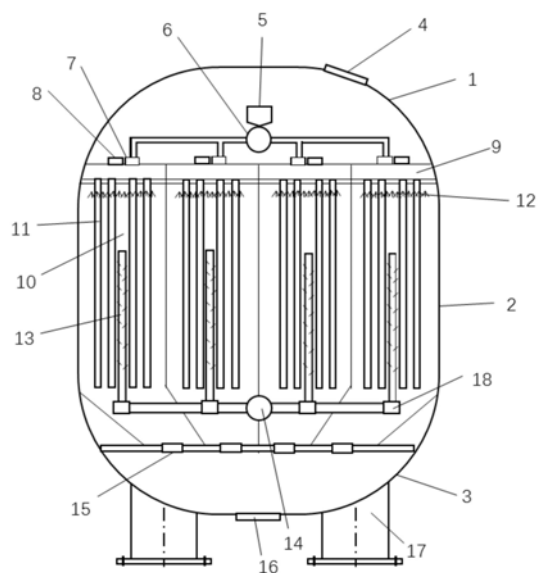
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种污水过滤装置及过滤方法

(57) 摘要

本发明涉及过滤技术领域,公开了一种污水过滤装置及过滤方法,其中污水过滤装置包括用于放置过滤后形成的净水的清液室,还包括:多个过滤单元,多个过滤单元并联设置;进水阀门,每个过滤单元的污水入口均设有进水阀门;出水阀门,每个过滤单元的净水出口均设有出水阀门,以使净水出口与清液室连通。本发明通过设置多个并联设置的过滤单元,可以根据需求选择执行过滤操作的过滤单元的个数,污水过滤能力强,占地面积小。而且在过滤单元需要清洗时,可以关闭与该过滤单元对应的进水阀门和出水阀门,对该过滤单元进行清洗,同时通过其他过滤单元对污水进行过滤,实现污水过滤的连续作业,以提高污水净化效率,降低了运行成本。



1. 一种污水过滤方法,其特征在于,应用于污水过滤装置,所述污水过滤装置包括用于放置过滤后形成的净水的清液室(1),还包括:

多个过滤单元,多个所述过滤单元并联设置;

进水阀门(18),每个所述过滤单元的污水入口均设有所述进水阀门(18);

出水阀门(8),每个所述过滤单元的净水出口均设有所述出水阀门(8),以使所述净水出口与所述清液室(1)连通;

被分为多个过滤腔(10)的过滤室(2),每个所述过滤单元包括一个所述过滤腔(10),设于所述过滤腔(10)内的多个过滤管(11),及进水支管(13);

所述进水支管(13)的一端与对应的所述污水入口连通,另一端伸入所述过滤腔(10)内;每个所述过滤管(11)的污水端均置于所述过滤腔(10)内,其净水端与对应的所述净水出口连通;

所述进水支管(13)上设有多个冲水孔,所述进水支管(13)被配置为由所述冲水孔流出的水流能够驱动所述进水支管(13)旋转;

还包括机械刷组件,所述机械刷组件包括用于清洗附着在每个所述过滤管(11)外周壁的悬浮物的清洗刷(12),及能够驱动所述清洗刷(12)上下移动的升降单元;

污水过滤方法还包括:污水过滤过程中,始终存在至少一个所述过滤单元的进水阀门(18)和出水阀门(8)均处于开启状态以对污水进行过滤。

2. 根据权利要求1所述的污水过滤方法,其特征在于,每个所述污水入口均设有第一压力检测单元,每个所述净水出口均设有第二压力检测单元。

3. 根据权利要求1所述的污水过滤方法,其特征在于,每个所述过滤单元的多个所述过滤管(11)沿所述进水支管(13)周向分布。

4. 根据权利要求1所述的污水过滤方法,其特征在于,所述过滤管(11)包括陶瓷膜过滤管。

5. 根据权利要求1所述的污水过滤方法,其特征在于,所述污水过滤装置还包括排污组件,所述排污组件包括:

沉渣室(3),设于所述过滤室(2)下方且与所述过滤室(2)通过排污口连通,每个所述过滤腔(10)通过至少一个所述排污口与所述沉渣室(3)连通;

排污阀门(15),每个所述排污口均设有一个所述排污阀门(15)。

6. 根据权利要求1所述的污水过滤方法,其特征在于,所述污水过滤装置还包括污水增压泵,所述污水增压泵的出口通过所述进水阀门(18)与对应的所述污水入口连通。

7. 根据权利要求1所述的污水过滤方法,其特征在于,所述污水过滤装置还包括反冲洗组件,所述反冲洗组件包括:

反冲洗管道,每个所述过滤单元均设有与所述过滤管(11)的净水端连通的反冲洗口,每个所述过滤单元的反冲洗口均与所述反冲洗管道连通;

反冲洗阀门(7),每个所述反冲洗口均设有所述反冲洗阀门(7);

反冲洗增压泵(6),所述反冲洗增压泵(6)的进水口与所述清液室(1)连通,其出水口与所述反冲洗管道连通。

8. 根据权利要求7所述的污水过滤方法,其特征在于,所述污水过滤装置还包括加药组件,所述加药组件包括用于盛放药剂且与所述反冲洗管道连通的加药腔(5),及设于连通所

述加药腔 (5) 与所述反冲洗管道管路上的加药阀。

9. 根据权利要求1所述的污水过滤方法, 其特征在于, 所述过滤单元的污水入口和净水出口之间的压差超过预设压差时, 关闭该过滤单元的进水阀门 (18) 和出水阀门 (8), 采用对应的机械刷组件清洗附着在该过滤单元的过滤管 (11) 外周壁的悬浮物;

打开对应的反冲洗阀门 (7), 通过反冲洗增压泵 (6) 将所述清液室 (1) 内的净水送至过滤管 (11) 内, 对所述过滤单元进行反冲洗。

一种污水过滤装置及过滤方法

技术领域

[0001] 本发明涉及过滤技术领域,尤其涉及一种污水过滤装置及过滤方法。

背景技术

[0002] 矿产资源的采集、筛选、运输及应用等过程中会产生大量的污水,例如选煤厂输送廊道的冲洗废水、洗煤污水等,这些污水的水量较大、污染严重,同时污水中含有较高含量的悬浮物,若是直接排放,既污染了自然环境,又浪费了矿产资源。因此,对矿山污水进行有效的处理和净化是十分重要的。

[0003] 目前,矿山污水的处理工艺主要为:混凝、澄清或沉淀、过滤和消毒。但由于含泥沙的污水非常稳定,自然沉降周期较长,处理效果较差。而常规工艺中使用的各类沉淀池,存在占地面积大、土建成本高、污水处理达不到直接回用的标准以及排放标准等诸多问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,现有技术中通常采用陶瓷膜过滤技术对污水进行过滤,虽然陶瓷膜因具有耐高温、机械强度高、化学稳定性好、耐酸碱以及高效除浊等优点,而被广泛应用于工业污水处理。但是随着过滤时间的延长,部分细小颗粒悬浮物会附着在陶瓷膜外表面,形成滤饼层,增大膜阻力,降低膜通量。因此需要定期对陶瓷膜进行冲洗,而对陶瓷膜进行冲洗会影响污水的正常过滤流程,降低过滤效率,增大运行成本。

[0005] 因此,目前亟待需要一种污水过滤装置及过滤方法来解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种污水过滤装置及过滤方法,能够实现污水过滤的连续作业,以提高污水净化效率。

[0007] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种污水过滤装置,包括用于放置过滤后形成的净水的清液室,还包括:

[0009] 多个过滤单元,多个所述过滤单元并联设置;

[0010] 进水阀门,每个所述过滤单元的污水入口均设有所述进水阀门;

[0011] 出水阀门,每个所述过滤单元的净水出口均设有所述出水阀门,以使所述净水出口与所述清液室连通。

[0012] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,每个所述污水入口均设有第一压力检测单元,每个所述净水出口均设有第二压力检测单元。

[0013] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,还包括被分为多个过滤腔的过滤室,每个所述过滤单元包括一个所述过滤腔,设于所述过滤腔内的多个过滤管,及进水支管;

[0014] 所述进水支管的一端与对应的所述污水入口连通,另一端伸入所述过滤腔内;每个所述过滤管的污水端均置于所述过滤腔内,其净水端与对应的所述净水出口连通;

[0015] 所述进水支管上设有多个冲水孔,所述进水支管被配置为由所述冲水孔流出的水流能够驱动所述进水支管旋转。

[0016] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,每个所述过滤单元的多个所述过滤管沿所述进水支管周向分布。

[0017] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,所述过滤管包括陶瓷膜过滤管。

[0018] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,还包括机械刷组件,所述机械刷组件包括用于清洗附着在每个所述过滤管外周壁的悬浮物的清洗刷,及能够驱动所述清洗刷上下移动的升降单元。

[0019] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,还包括排污组件,所述排污组件包括:

[0020] 沉渣室,设于所述过滤室下方且与所述过滤室通过排污口连通,每个所述过滤腔通过至少一个所述排污口与所述沉渣室连通;

[0021] 排污阀门,每个所述排污口均设有一个所述排污阀门。

[0022] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,还包括污水增压泵,所述污水增压泵的出口通过所述进水阀门与对应的所述污水入口连通。

[0023] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,还包括反冲洗组件,所述反冲洗组件包括:

[0024] 反冲洗管道,每个所述过滤单元均设有与所述过滤管的净水端连通的反冲洗口,每个所述过滤单元的反冲洗口均与所述反冲洗管道连通;

[0025] 反冲洗阀门,每个所述反冲洗口均设有所述反冲洗阀门;

[0026] 反冲洗增压泵,所述反冲洗增压泵的进水口与所述清液室连通,其出水口与所述反冲洗管道连通。

[0027] 作为上述污水过滤装置的一种优选技术方案,还包括加药组件,所述加药组件包括用于盛放药剂且与所述反冲洗管道连通的加药腔,及设于连通所述加药腔与所述反冲洗管道管路上的加药阀。

[0028] 本发明还提供了一种污水过滤方法,应用于上述的污水过滤装置,污水过滤过程中,始终存在至少一个所述过滤单元的进水阀门和出水阀门均处于开启状态以对污水进行过滤。

[0029] 作为上述污水过滤方法的一种优选技术方案,所述过滤单元的污水入口和净水出口之间的压差超过预设压差时,关闭该过滤单元的进水阀门和出水阀门,采用对应的机械刷组件清洗附着在该过滤单元的过滤管外周壁的悬浮物;

[0030] 打开对应的反冲洗阀门,通过反冲洗增压泵将所述清液室内的净水送至过滤管内,对所述过滤单元进行反冲洗。

[0031] 本发明的有益效果:本发明通过设置多个并联设置的过滤单元,可以根据需求选择执行过滤操作的过滤单元的个数,污水过滤能力强,占地面积小。而且在过滤单元需要清洗时,可以关闭与该过滤单元对应的进水阀门和出水阀门,对该过滤单元进行清洗,同时通过其他过滤单元对污水进行过滤,实现污水过滤的连续作业,以提高污水净化效率,降低了运行成本。

[0032] 本发明还提供了一种污水过滤方法,能够实现在污水过滤过程中,始终存在至少一个过滤单元的进水阀门和出水阀门均处于开启状态以对污水进行过滤。在某一个或几个过滤单元需要进行清洗时,可以使其他过滤单元进行过滤工作,各个过滤单元之间互不干

涉,实现污水过滤的连续作业,以提高污水净化效率。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1是本发明实施例提供的污水过滤装置的结构示意图;

[0035] 图2是图1中所示的一个过滤单元的水平截面图。

[0036] 图中:

[0037] 1、清液室;2、过滤室;3、沉渣室;4、净水总出口;5、加药腔;6、反冲洗增压泵;7、反冲洗阀门;8、出水阀门;9、密封固定板;10、过滤腔;11、过滤管;12、清洗刷;13、进水支管;14、污水总入口;15、排污阀门;16、排污总口;17、支撑架;18、进水阀门。

具体实施方式

[0038] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部。

[0039] 图1是本实施例提供的污水过滤装置的结构示意图,如图1所示,本实施例提供了一种污水过滤装置,用于对工业污水进行过滤处理,降低工业污水中所含有的固体物质,同时实现污水过滤的连续作业,以提高污水净化效率。

[0040] 上述污水过滤装置包括清液室1、多个过滤单元、进水阀门18和出水阀门8,其中,清液室1用于放置经过滤单元过滤后形成的净水;过滤单元用于对污水进行过滤,以过滤出污水中含有的固体物质,多个过滤单元并联设置,每个过滤单元的污水入口均设有进水阀门18,每个过滤单元的净水出口均设有出水阀门8,通过出水阀门8控制对应的过滤单元的净水出口与清液室1连通或断开。

[0041] 通过设置多个并联设置的过滤单元,可以根据需求选择执行过滤操作的过滤单元的个数,污水过滤能力强,占地面积小。而且在其中一个或几个过滤单元需要清洗时,可以关闭与该过滤单元对应的进水阀门18和出水阀门8,对该过滤单元进行清洗,同时通过其他过滤单元对污水进行过滤,实现污水过滤的连续作业,以提高污水净化效率,降低了运行成本。

[0042] 上述污水过滤装置还包括过滤室2,过滤室2被分为多个过滤腔10,每个过滤单元包括一个过滤腔10、进水支管13及多个过滤管11。本实施例提供的污水过滤装置为一个正压装置,过滤室2设于清液室1的下方,该污水过滤装置还包括污水增压泵(图中未示出),污水增压泵的出口通过进水阀门18与对应的污水入口连通,通过污水增压泵将外界的污水送入过滤室2内进行过滤。具体地,过滤室2内设有进水主管,进水主管上设有与污水增压泵的出口连通的污水总入口14,进水主管水平布设,其依次穿过每个过滤腔10,进水主管上设有多个污水入口,每个过滤腔10至少对应一个污水入口,每个过滤腔10内的进水支管13均通

过对应的污水入口与进水主管连通,通过调节对应的进水阀门18使每个过滤腔10内的进水支管13与进水主管的连通或断开。值得说明的是,上述进水主管并不限于水平布设,还可以倾斜设置。每个过滤腔10内的进水支管13并不仅限于一个,还可以是多个。

[0043] 每个过滤管11的污水端均置于过滤腔10内,其净水端与对应的净水出口连通;进水支管13上设有多个冲水孔。污水通过进水主管进入进水支管13内,通过进水支管13上的冲水孔喷射进入过滤腔10内,过滤腔10内的污水通过过滤管11上的微孔对污水中的悬浮物进行过滤,悬浮物被滞留在过滤腔10内,水通过过滤管11上的微孔进入过滤管11内,并通过对应的净水出口进入清液室1内形成净水。清液室1上设有净水总出口4,清液室1内的净水可以通过净水总出口4排出。本实施例中的过滤管11优选采用陶瓷膜过滤管,但并不仅限于采用陶瓷膜过滤管,该陶瓷膜过滤管是使用碳化硅质支撑体且表面涂覆刚玉基微孔过滤膜的非对称陶瓷管。陶瓷膜过滤管具有良好的强度和孔隙率,而且具有强度高、耐腐蚀、耐高温、再生性能好等诸多优点,使用寿命通常大于3年。在使用周期内,当陶瓷膜过滤管的再生性能变差后,亦可取下陶瓷膜过滤管进行高温灼烧,进一步提高陶瓷膜过滤管的过滤再生性能,延长使用寿命。本实施例中,陶瓷膜过滤管的长度为500mm-2000mm,内径为40mm-100mm,过滤精度为 $0.1\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ 。本实施例中多个过滤单元并联组成的污水过滤装置,过滤管11的数量达到50-1000根,平均污水处理量为 $4500\text{--}6000\text{L}/\text{m}^2\text{h}$ 。

[0044] 进一步地,每个过滤腔10均设有人孔,人孔安装有可拆卸的检修板,在需要对过滤腔10内部的结构进行检修时,可以拆卸掉检修板,方便维修人员通过人孔进入过滤腔10内部进行检修以及更换过滤管11。

[0045] 清液室1和过滤室2通过密封固定板9进行隔离,密封固定板9内设有与过滤腔10一一对应的汇聚腔(图中未示出),每个过滤管11的污水端均置于过滤腔10内,密封固定板9的底壁设有与多个过滤管11一一对应的安装孔,每个过滤管11的净水端伸入对应的安装孔内并与安装孔密封连接,以将过滤管11内的净水送入汇聚腔内,净水出口设于密封固定板9的上表面,出水阀门8设于净水出口,汇聚腔内的净水通过对应净水出口进入清液室1内。

[0046] 进一步地,进水支管13被配置为由冲水孔流出的水流能够驱动进水支管13旋转。具体地,由于本实施例提供的污水过滤装置是一个正压装置,通过污水增压泵为进水支管13提供污水,优选地,污水增压泵提供的水压大约为 0.2Mpa 。在进水支管13能够相对于进水主管旋转的前提下,多个冲水孔被分为多组,多组冲水孔沿进水支管13轴向分布,每组冲水孔包括多个冲水孔,每组的多个冲水孔沿进水支管13周向分布,每个冲水孔的轴线与进水支管13的中心轴线空间相交,每个冲水孔的中心轴线到进水支管13的中心轴线之间的距离由下至上逐渐增大,每个冲水孔的水平截面为椭圆形。按照上述方式布置的冲水孔,进水支管13内的水通过冲水孔流出后,会有一个反向作用力带动进水支管13高速旋转,而从冲水孔喷射出来的高压水流将会冲洗环绕该进水支管13设置的多个过滤管11的外周壁,使悬浮物不易附着在过滤管11外周壁上,从而减缓过滤管11污染速度,增大了过滤管11的过滤量,降低了过滤管11的清洗频率,延长了过滤管11的使用寿命,降低了运行成本。需要特别指出的是,冲水孔的分布形式并不仅限于上述形式,还可以将多个冲水孔螺旋分布。

[0047] 采用上述方式进行过滤时,进入过滤管11内的水形成净水,并在压差作用下被推送至清液室1内,煤泥颗粒及油污等悬浮物被截留在过滤管11外表面并不断的浓缩,逐渐在重力作用下沉降于过滤腔10的底部。过滤后形成的净水中悬浮物的含量为 $1\text{mg}/\text{L}$ - $10\text{mg}/\text{L}$,

送入过滤单元的污水中悬浮物的含量为100mg/L-800mg/L,去除率达到98%以上,去油率为50%-90%,可直接回用或排放,避免了资源浪费和环境污染,降低了运行成本。

[0048] 进一步地,每个污水入口均设有第一压力检测单元,每个净水出口均设有第二压力检测单元。随着过滤时间的延长,悬浮物将不断地附着在过滤管11的表面形成滤饼层,增加了过滤阻力,使过滤管11的过滤能力降低,导致该过滤单元的污水入口和净水出口之间的压差不断增大,因此可以通过判断过滤单元的污水入口和净水出口之间的压差是否超过预设压差,确认过滤单元的过滤管11是否需要被清洗。优选地,第一压力检测单元和第二压力检测单元均采用压力传感器,两个压力传感器均连接于污水过滤装置的控制单元(图中未示出)。

[0049] 为了方便清洗过滤单元的过滤管11,本实施例提供的污水过滤装置还包括机械刷组件,机械刷组件包括用于清洗附着在每个过滤管11外周壁的悬浮物的清洗刷12,及能够驱动清洗刷12上下移动的升降单元。机械刷组件与过滤单元一一对应设置。图2是图1的水平截面图,如图2所示,本实施例中每个过滤腔10内设置一个进水支管13,六个过滤管11,六个过滤管11沿进水支管13的周向均匀分布。为了进一步的提高机械刷组件的清洗能力,每个过滤管11的外周壁均套设一个清洗刷12,通过同一升降单元驱动每个过滤单元的六个清洗刷12同步上下移动。本实施例中,清洗刷12上下移动的距离与过滤管11的长度有关,优选地,清洗刷12上下移动的距离略小于过滤管11的长度,保证清洗刷12不会脱离过滤管11,通过清洗刷12组件对每根过滤管11进行整管机械刷洗,尽可能地使过滤管11整个外周壁基本都能够被清洗刷12刷洗到,去除过滤管11外周壁附着的悬浮物。

[0050] 进一步地,优选地,清洗刷12采用尼龙丝制成,纤细柔软、耐磨、弹性好,在刷洗的同时不会损伤过滤管11。

[0051] 由于过滤过程中,过滤管11孔道内壁也会附着少量的悬浮物,而机械刷组件仅能清洗附着在过滤管11外壁的悬浮物。为此,本实施例提供的污水过滤装置还包括反冲洗组件,反冲洗组件包括反冲洗管道、反冲洗阀门7、反冲洗增压泵6,其中反冲洗管道设有与汇聚腔一一对应的分支口,密封固定板9上设有反冲洗口,反冲洗口与对应的分支口连通,每个反冲洗口均设置一个反冲洗阀门7;反冲洗管道与反冲洗增压泵6的出口连通,反冲洗增压泵6的进口与清液室1连通。在任意一个过滤单元需要进行清洗时,均可以打开对应的反冲洗阀门7,关闭对应的进水阀门18和出水阀门8,利用清液室1内的净水对该过滤单元的多个过滤管11进行反冲洗,不仅可以清除过滤管11孔道内壁附着的悬浮物,对于堵塞在过滤管11的微孔上的悬浮物也能冲洗掉。需要特别强调的是,还可以将反冲洗增压泵6设于清液室1的外部,通过从外部引入由清液室1排出的净水或其他清水对过滤单元进行反冲洗。

[0052] 未能通过过滤管11的大部分悬浮物将会逐渐下沉到过滤腔10的底部,进水主管距离过滤腔10的底部有一定的距离,使进水主管不会被沉积到过滤腔10的底部的悬浮物淹没。本实施例提供的污水过滤装置还包括排污组件,排污组件包括沉渣室3和排污阀门15。其中,在过滤室2的下方设置沉渣室3,沉渣室3与过滤室2通过隔板分开,隔板上设有多个排污口,每个过滤腔10通过至少一个排污口与沉渣室3连通,每个排污口均设有排污阀门15。在需要对过滤腔10内沉积的悬浮物需要清洗时,关闭对应的进水阀门18、出水阀门8和反冲洗阀门7,同时打开对应的排污阀门15,沉积在过滤腔10底部的悬浮物将会在自身重力作用下通过排污口进入下方的沉渣室3。在反冲洗过程中,进行反冲洗的过滤单元对应的排污阀

门15处于打开状态,以便于及时地将反冲洗产生的污水排出。

[0053] 进一步地,沉渣室3的底壁设有排污总口16,排污总口16与压滤机的入口连通,进入沉渣室3内的悬浮物通过排污总口16排出并送入压滤机内压成滤饼,得到的滤饼可以根据滤饼的成分进行回收利用;压滤机的滤液通过增压泵再次引入过滤单元中以进行二次过滤。

[0054] 为了进一步地提高过滤管11的清洗效果,本实施例提供的污水过滤装置还包括加药组件,加药组件包括用于盛放药剂且与反冲洗管道连通的加药腔5,及设于连通加药腔5与反冲洗管道管路上的加药阀。具体地,加药腔5的药剂出口与反冲洗增压泵6的入口连通,加药阀设于药剂出口,在进行反冲洗的过程中,若是打开加药阀,反冲洗增压泵6同时将净水和加药腔5内的药剂送入反冲洗管道内,药剂通过反冲洗管道进入过滤管11内,药剂与过滤管11上附着的悬浮物、过滤腔10内壁附着的难以清除的悬浮物发生化学反应,强化了清洗效果。药剂的类型根据悬浮物的类型确定,使药剂可以与悬浮物发生化学反应,以清除附着在过滤管11内壁或外周壁的悬浮物。可以理解的是,还可以单独为加药腔5配设一个加药泵,在反冲洗的过程中通过加药泵将加药腔5内的药剂送入反冲洗管道内,但相比于共用反冲洗增压泵6,会造成运行成本增加。

[0055] 进一步地,本实施例中清液室1、过滤室2和沉渣室3形成一个立式筒状结构的外壳,该外壳由不锈钢焊接而成。沉渣室3的底部设有多个支撑架17,以支撑该外壳,保证外壳的稳定性。

[0056] 本实施例还提供了一种污水过滤方法,应用于上述的污水过滤装置,具体包括以下步骤:

[0057] S1、根据过滤需求选择过滤单元的数量,打开过滤单元的进水阀门18和出水阀门8,进行污水过滤。

[0058] S2、在过滤单元的污水入口和净水出口之间的压差超过预设压差时,关闭该过滤单元的进水阀门18和出水阀门8。

[0059] 为了满足过滤需求,同时打开之前未工作的一个过滤单元的进水阀门18和出水阀门8。若是所有过滤单元都处于过滤过程中,此时通过其他过滤单元继续工作即可。

[0060] S3、采用对应的机械刷组件清洗附着在该过滤单元的过滤管11外周壁的悬浮物。

[0061] S4、打开对应的反冲洗阀门7和排污阀门15,通过反冲洗增压泵6将清液室1内的净水送至过滤管11内,对过滤单元进行反冲洗,反冲洗产生的污水通过相应的排污口送入沉渣室3内,并由排污总口16排出。

[0062] 正常过滤过程中的压差对应的压强差一般在0.1MPa-0.3MPa,预设压差对应的压强差为0.3MPa。一般24小时内进行2-6次反冲洗,每次反冲洗5-10次,冲洗时间持续1分钟至5分钟。

[0063] 根据需求确定是否需要采用加药单元将药剂加入反冲洗管道内。

[0064] 本实施例先通过机械刷组件刷洗过滤管11外周壁附着的悬浮物,再通过反冲洗对过滤管11进行冲洗,解决了反冲洗效果差的问题,大幅度提高了过滤管11的再生效率和使用寿命。

[0065] 在上述过程中,每个过滤单元均需要定期打开对应的排污阀门15,以将沉积在过滤腔10底部的悬浮物排入沉渣室3内。而送入沉渣室3内的悬浮物则可以通过压滤机压成滤

饼,得到的滤饼可以根据滤饼的成分进行回收利用;压滤机的滤液通过污水增压泵再次引入过滤单元中以进行二次过滤。

[0066] 采用上述方法能够实现在污水过滤过程中,始终存在至少一个过滤单元的进水阀门18和出水阀门8均处于开启状态以对污水进行过滤。也就是,在某一个或几个过滤单元需要进行清洗时,可以使其他过滤单元进行过滤工作,各个过滤单元之间互不干涉,实现污水过滤的连续作业,以提高污水净化效率。

[0067] 本实施例中的过滤管11上的悬浮物指的是污泥、胶体、油污等。本实施例中的进水阀门18、出水阀门8、排污阀门15、反冲洗阀门7和加药阀均采用电磁阀且电连接于控制器,由控制器控制进水阀门18、出水阀门8、排污阀门15、反冲洗阀门7和加药阀的状态调节。反冲洗增压泵6、污水增压泵和升降单元均电连接于控制器,控制反冲洗增压泵6、污水增压泵和升降单元工作。在本实施例中,控制器可以是集中式或分布式的控制器,比如,控制器可以是一个单独的单片机,也可以是分布的多块单片机构成,单片机中可以运行控制程序,进而控制进水阀门18、出水阀门8、排污阀门15、反冲洗阀门7和加药阀等阀门的状态调节,以及控制压力传感器、反冲洗增压泵6、污水增压泵和升降单元实现其对应的功能。

[0068] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

[0069] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0070] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

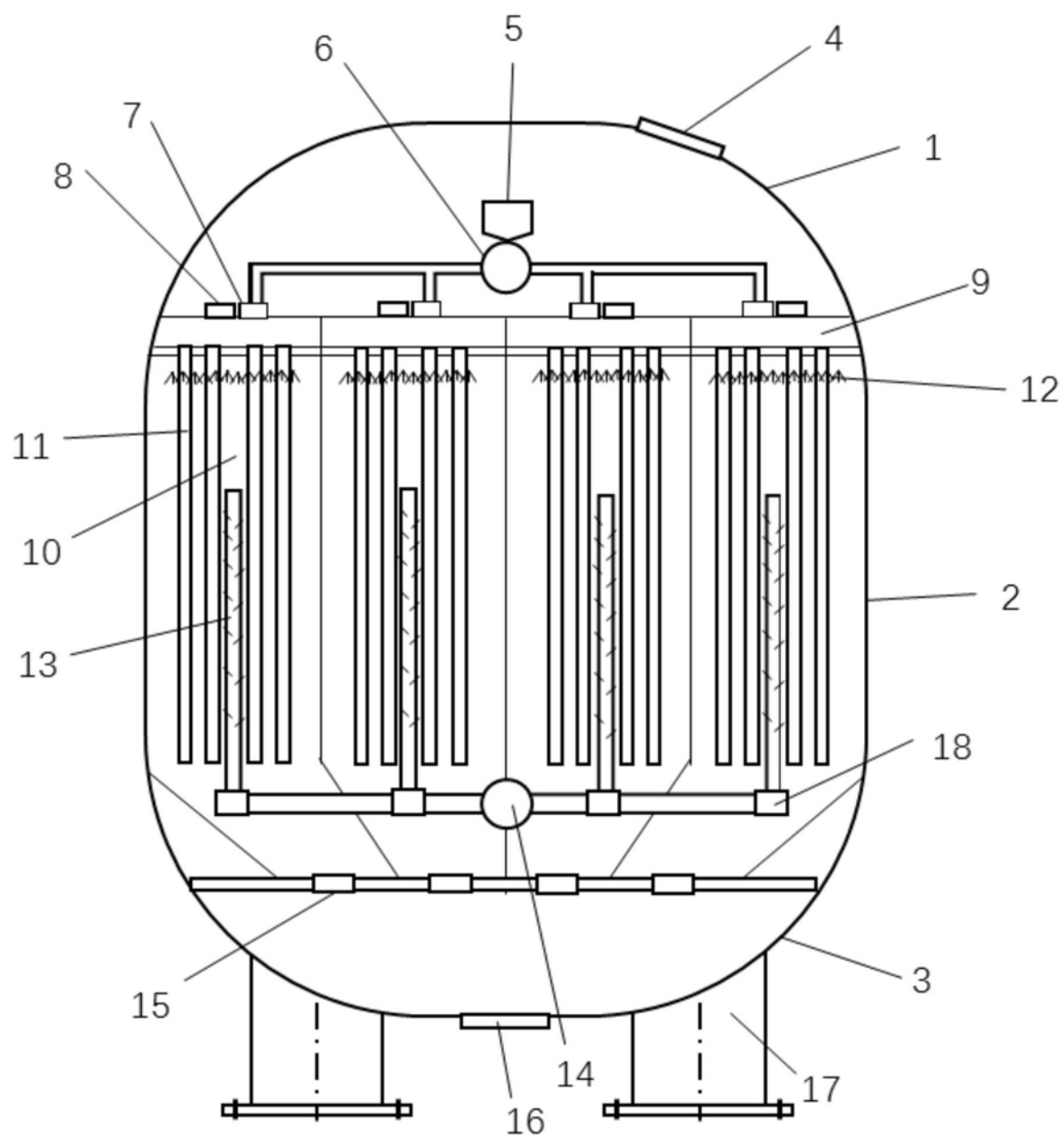


图1

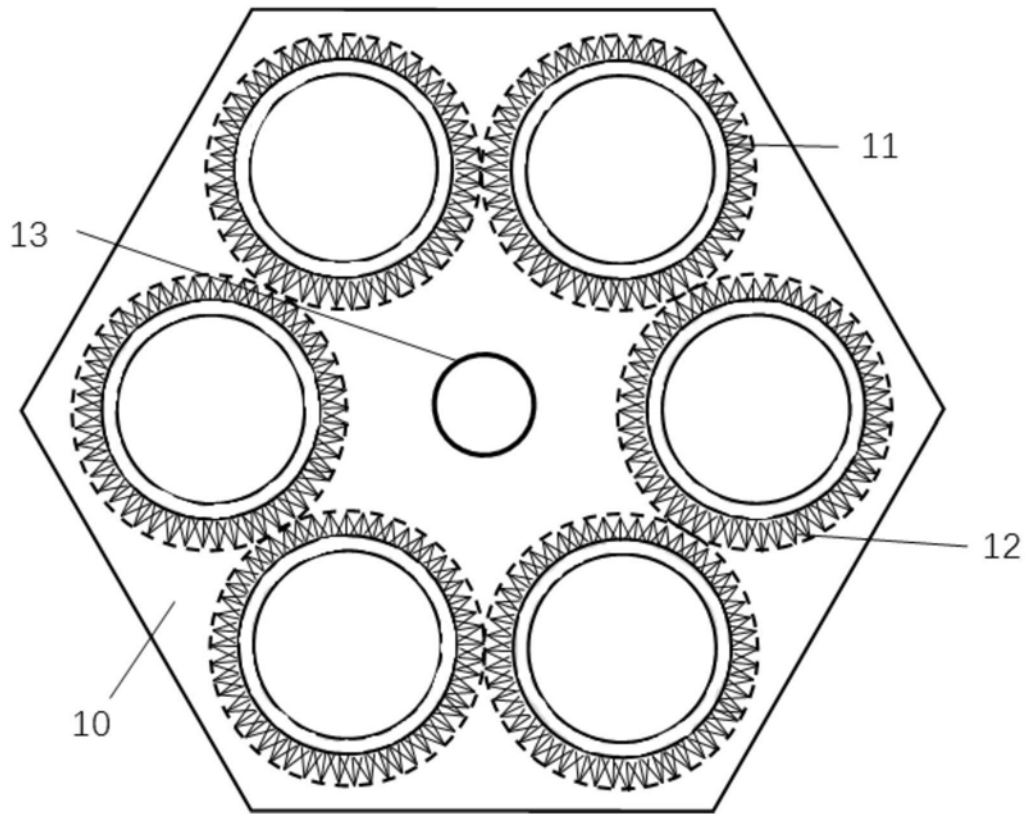


图2