



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203043658 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201220717211. 3

(22) 申请日 2012. 12. 24

(73) 专利权人 中国船舶重工集团公司第七〇二
研究所

地址 214082 江苏省无锡市滨湖区 116 信箱

(72) 发明人 高扬 何宝 黄明吉 陈小平
李寒

(74) 专利代理机构 无锡华源专利事务所(普通
合伙) 32228

代理人 冯智文

(51) Int. Cl.

B01D 24/20(2006. 01)

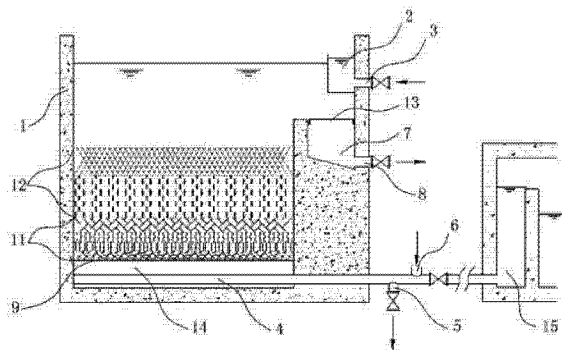
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种快速过滤池

(57) 摘要

一种快速过滤池,包括池体、进水系统、排水系统和反冲洗系统,所述进水系统包括池体上方设置的布水槽、与布水槽连通的进水口;所述排水系统包括池体底部的穿孔管、穿孔管上设置的排水口;所述反冲洗系统包括穿孔管上的反冲洗进水口、池体上方的反冲洗排水槽、与反冲洗排水槽连通的反冲洗排水口;还包括穿孔管上方的格栅,格栅与穿孔管之间的空间形成排水区;格栅上自下而上依次设置有承托层和过滤层,所述过滤层采用石英砂和无烟煤组成的双滤层结构,所述承托层的物料和过滤层的滤料均按不同粒径由上而下布置。本实用新型能有效地过滤中间废水中的悬浮物,提高水处理过程中的中水回用能力,且占地面积小、运行成本低。



1. 一种快速过滤池,包括池体(1)、进水系统、排水系统和反冲洗系统,其特征在于:所述进水系统包括池体(1)上方设置的布水槽(2)、与布水槽(2)连通的进水口(3);所述排水系统包括池体(1)底部的穿孔管(4)、穿孔管(4)上设置的排水口(5);所述反冲洗系统包括穿孔管(4)上的反冲洗进水口(6)、池体(1)上方的反冲洗排水槽(7)、与反冲洗排水槽(7)连通的反冲洗排水口(8);还包括穿孔管(4)上方的格栅(9),格栅(9)与穿孔管(4)之间的空间形成排水区(14);格栅(9)上自下而上依次设置有承托层(11)和过滤层(12),所述过滤层(12)放置有两种类型的滤料,所述承托层(11)的物料和过滤层(12)的滤料均按不同粒径由上而下布置。

2. 按权利要求1所述的一种快速过滤池,其特征在于:所述反冲洗排水槽(7)上方设置有筛网(13)。

3. 按权利要求1所述的一种快速过滤池,其特征在于:所述过滤层(12)滤料的类型为石英砂、无烟煤。

4. 按权利要求1或3所述的一种快速过滤池,其特征在于:所述过滤层(12)的厚度至少为700mm,所述滤料自上而下按直径由大到小布置,所述滤料的直径为0.5mm~1.2mm。

5. 按权利要求1所述的一种快速过滤池,其特征在于:所述承托层(11)的物料采用鹅卵石。

6. 按权利要求5所述的一种快速过滤池,其特征在于:所述承托层(11)的厚度小于过滤层(12)的厚度,承托层(11)的物料自上而下按直径由小到大布置,所述物料的粒径为3mm~25mm。

7. 按权利要求2所述的一种快速过滤池,其特征在于:所述筛网(13)的孔径小于过滤层(12)滤料的最小粒径。

8. 按权利要求2所述的一种快速过滤池,其特征在于:所述池体(1)的长宽比为1:1,长度与宽度最大为5m,深度为3m~4m。

一种快速过滤池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理设备技术领域,具体涉及河湖清淤工程,尤其涉及在河湖清淤过程中对中间废水进行内循环处理的快速过滤池。

背景技术

[0002] 由于水资源的短缺以及环保意识的增强,中水开发与回用技术在水处理技术领域得到了迅速发展。中水是指污水经适当处理后,达到一定的水质指标,满足某种使用要求,可以进行有益使用的水,中水具有明显的优势,从经济的角度看,中水的成本最低,从环保的角度看,污水再生利用有助于改善生态环境,实现水生态的良性循环。目前,在上岸泥浆的处理过程中,一般采用强化混凝以及沉淀的处理工艺对中间废水进行回用处理,这种工艺不仅药剂使用成本高,且由于处理设备或构筑物占地面积大,致使土建费用高,再者,河道淤泥的处理工艺严重受到场地的制约,因为很难有空间安放大型沉淀池,从而使得排水水中的悬浮物偏多,如此很难实现中水回用,导致后续的配药环节受影响,降低了药剂的有效使用率,影响到整个工艺的处理效果,同时加重污水处理内循环的负担。

实用新型内容

[0003] 本申请人针对现有技术中的上述缺点进行改进,提供一种快速过滤池,其能有效地过滤中间废水中的悬浮物,提高水处理过程中的中水回用能力,且占地面积小、运行成本低。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种快速过滤池,包括池体、进水系统、排水系统和反冲洗系统,所述进水系统包括池体上方设置的布水槽、与布水槽连通的进水口;所述排水系统包括池体底部的穿孔管、穿孔管上设置的排水口;所述反冲洗系统包括穿孔管上的反冲洗进水口、池体上方的反冲洗排水槽、与反冲洗排水槽连通的反冲洗排水口;还包括穿孔管上方的格栅,格栅与穿孔管之间的空间形成排水区;格栅上自下而上依次设置有承托层和过滤层,所述过滤层放置有两种类型的滤料,所述承托层的物料和过滤层的滤料均按不同粒径由上而下布置。

[0006] 其进一步技术方案为:

[0007] 所述反冲洗排水槽上方设置有筛网。

[0008] 所述过滤层滤料的类型为石英砂、无烟煤。

[0009] 所述过滤层的厚度至少为 700mm,所述滤料自上而下按直径由大到小布置,所述滤料的直径为 0.5mm ~ 1.2mm。

[0010] 所述承托层的物料采用鹅卵石。

[0011] 所述承托层的厚度小于过滤层的厚度,承托层的物料自上而下按直径由小到大布置,所述物料的粒径为 3mm ~ 25mm。

[0012] 所述筛网的孔径小于过滤层滤料的最小粒径。

[0013] 所述池体的长宽比为 1:1,长度与宽度最大为 5m,深度为 3 m ~ 4m。

[0014] 本实用新型的技术效果：

[0015] 本实用新型采用下向流的流向方式，过滤速度较快，可以实现快速过滤；采用过滤层中的双滤层结构，可以避免在反冲洗过程中因重力作用产生的粒径重新布置；过滤层的滤料按颗粒大小作适当布置，能使过滤层形成足够的孔隙度，从而能有效地过滤中间废水中的悬浮物，提高水处理过程中的中水回用能力；滤料选用石英砂及无烟煤，承托层选用鹅卵石，运行成本低；池体的大小得到控制，减小了本实用新型的占地面积。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的结构示意图，图中还示出了与穿孔管管道连接的集水池。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图，说明本实用新型的具体实施方式。

[0018] 见图 1，本实用新型包括池体 1、进水系统、排水系统和反冲洗系统，所述进水系统包括池体 1 上方设置的布水槽 2、与布水槽 2 连通的进水口 3；所述排水系统包括池体 1 底部的穿孔管 4、穿孔管 4 上设置的排水口 5；所述反冲洗系统包括穿孔管 4 上的反冲洗进水口 6、池体 1 上方的反冲洗排水槽 7、与反冲洗排水槽 7 连通的反冲洗排水口 8；还包括穿孔管 4 上方的格栅 9，格栅 9 与穿孔管 4 之间的空间形成排水区 14；格栅 9 上自下而上依次设置有承托层 11 和过滤层 12，所述过滤层 12 放置有两种类型的滤料，所述承托层 11 的物料和过滤层 12 的滤料均按不同粒径由上而下布置；格栅 9 为细格栅，用来承托承托层 11 的物料；反冲排水槽 7 上方设置有筛网 13，筛网 13 的孔径小于过滤层 12 滤料的最小粒径。

[0019] 池体 1 由上至下可划分为废液区、过滤区、承托区和排水区，过滤层 12 的厚度至少为 700mm，所述承托层 11 的厚度小于过滤层 12 的厚度，在池体 1 外部布置有集水池 15，集水池 15 主要用于向池体 1 提供反冲洗水，优选地，池体 1 的长宽比为 1:1，长度与宽度最大为 5m，深度为 3 m ~ 4m，可根据处理量或用水需求设置多个池体 1 并联运行。

[0020] 本实用新型的运行方式如下：

[0021] 对池体 1 布水：废水从进水口 3 进入布水槽 2，并从布水槽 2 溢流进入池体 1 内，采用溢流的方式布水，一方面可使布水均匀，另一方面可以防止过强的水流剪切力冲散池中均匀布置的滤料。

[0022] 对废水进行快速过滤：进入池体 1 的废水在较小的水流运载力作用下从废液区依次经过过滤层 12 和承托层 11，过滤层 12 采用双层滤料，所述滤料的类型可以是石英砂、无烟煤、炭，过滤层 12 的滤料和承托层 11 的物料均按颗粒大小作适当布置，如此过滤层 12 可形成足够的孔隙度，能有效地过滤中间废水中的悬浮物，经过过滤层 12 和承托层 11 的过滤，废水中的悬浮性污染物大多被截留在滤料表层，而滤液则渗透进入排水区 14，然后通过穿孔管 4 及排水口 5 外排或通过阀门控制进入集水池 15，因废水采用下向流的流向方式，过滤速度较快，如此便完成对中间废水的快速过滤。

[0023] 对过滤层 12 滤料进行反冲洗：经过长时间的过滤工作，过滤层 12 中的滤料会形成一定的膨胀，当膨胀高度达到或接近一定高度值时，则需要对滤料进行反冲洗，将集水池 15 的清水通过清水泵由反冲洗进水口 6 送入穿孔管 4，所述反冲洗水由穿孔管 4 均匀分配进入池体 1 的底部，按一定的反冲洗强度和冲洗时间对承托层 11 和过滤层 12 进行冲洗，反冲洗

水再经筛网 13 进入反冲洗排水槽 7, 最终由反冲洗排水口 8 排出, 从反冲洗排水口 8 排出的反冲洗水可进入上级构筑物进行再处理, 在反冲洗排水槽 7 表层设置筛网 13, 筛网 13 的孔径小于过滤层 12 滤料的最小粒径, 用来防止反冲洗过程中上浮的滤料进入排水槽而流失。

[0024] 本实用新型的优选实施例: 所述过滤层 12 滤料的类型为石英砂、无烟煤, 此双层滤料的使用, 可同时过滤废水并吸附悬浮物, 过滤层 12 的厚度为 750mm, 所述滤料自上而下按直径由大到小布置, 所述滤料的直径为 0.5mm ~ 1.2mm, 其中, 0.5 mm ~ 0.7 mm 为无烟煤滤料, 厚度为 200 mm, 0.7 mm ~ 1.2mm 为石英砂滤料, 所述石英砂滤料又可细分为 0.7 mm ~ 0.9mm 和 0.9 mm ~ 1.2mm 两个级别, 且所述两个级别的厚度分别为 250 mm 和 300 mm; 所述承托层 11 厚度为 450mm, 承托层 11 的物料采用天然鹅卵石, 所述鹅卵石自上而下按直径由小到大布置, 所述鹅卵石的粒径为 3mm ~ 25mm, 包括 3 mm ~ 6mm、6 mm ~ 10mm、10 mm ~ 15mm 和 15 mm ~ 25mm 四个级别, 且所述四个级别的厚度分别为 100 mm、100 mm、100 mm 和 150 mm, 筛网孔径小于 0.5mm。在对废水进行过滤时, 过滤层 12 的双层滤料、承托层 11 的鹅卵石均按颗粒大小布置, 如此过滤层 12 和承托层 11 可形成足够的孔隙度, 能有效地过滤中间废水中的悬浮物, 当膨胀高度达到或接近 300mm 时, 开始反冲洗, 反冲洗的强度设为 $15 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2) \sim 18 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$, 冲洗时间设为 8min ~ 10min, 能取得较好的反冲洗效果。

[0025] 本实用新型采用过滤层 12 中的双滤层结构, 可以避免在反冲洗过程中因重力作用产生的粒径重新布置, 采用这种过滤床层在反冲洗后会形成一个或多个中间混合区, 在后续操作时, 废水中的固体颗粒能够穿过孔隙率较大的滤料层并渗入到中间混合区。从而延缓了滤料的水头损失, 延长了滤池的过滤周期; 且池体 1 的大小得到控制, 可根据需要设置多个池体 1 并联使用, 从而减小了本实用新型的占地面积。

[0026] 以上描述是对本实用新型的解释, 不是对实用新型的限定, 本实用新型所限定的范围参见权利要求, 在本实用新型的保护范围之内, 可以作任何形式的修改。

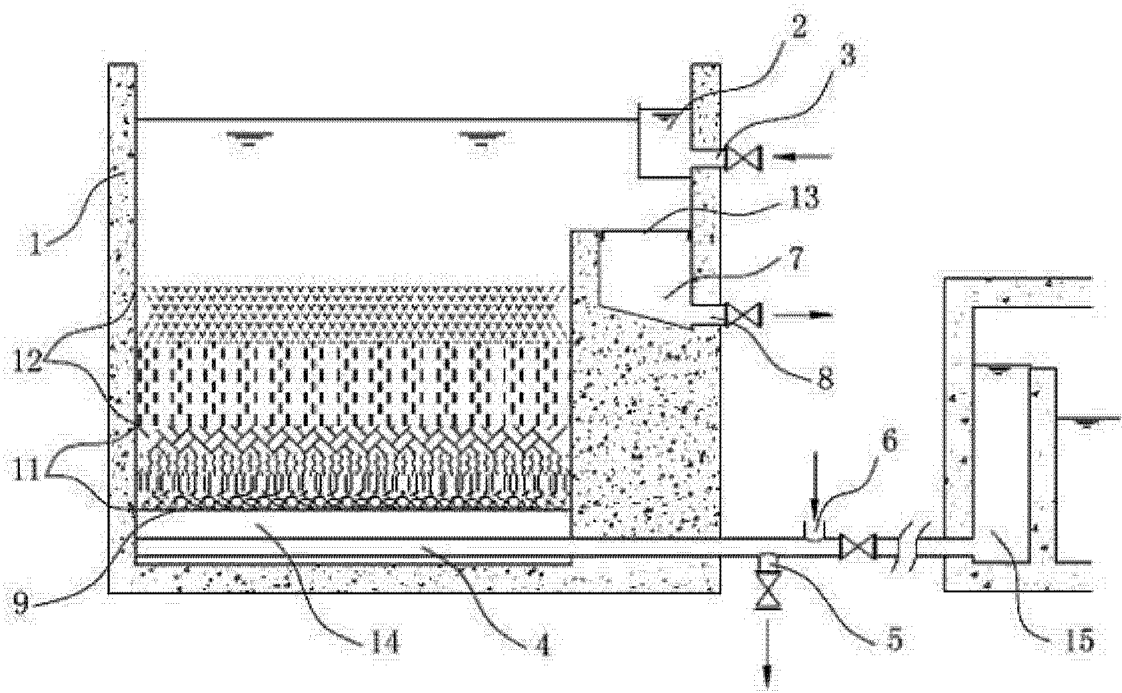


图 1