



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203513377 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201320456367. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 07. 29

(73) 专利权人 黄文龙

地址 362700 福建省泉州市石狮市湖兴路  
99 号泉州天伟环保科技工程有限公司

专利权人 泉州天伟环保科技工程有限公司

(72) 发明人 黄文龙 王双树

(74) 专利代理机构 泉州市文华专利代理有限公司  
35205

代理人 陈智海

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006. 01)

C02F 9/04 (2006. 01)

B01D 21/02 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

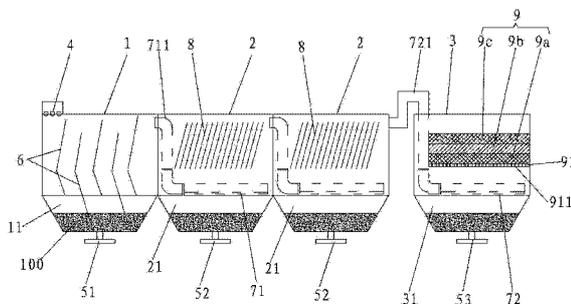
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

废水深度处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种废水深度处理装置，包括依次相连接的正向沉淀池、逆升沉淀池和物理填料过滤池，该正向沉淀池内设有上升式螺旋流道，该逆升沉淀池内设有第一套管式布水器和处于第一套管式布水器上方的蜂窝斜管，该物理填料过滤池内具有第二套管式布水器和处于第二套管式布水器上方的物理过滤吸附填料层，物理过滤吸附填料层上具有小孔隙，正向沉淀池、逆升沉淀池和物理填料过滤池的底部均开设有排泥口和与此排泥口相配合的排泥阀。本实用新型有益效果是：其可对工业中经污水处理后的排水进行深度处理，使处理水的水质符合生产用水使用，大大节约了水资源的浪费。



1. 一种废水深度处理装置,其特征在于:包括正向沉淀池、逆升沉淀池和物理填料过滤池,上述正向沉淀池的上部开设有第一进水口和第一出水口,上述正向沉淀池内设有其进水端与第一进水口相通,出水端与第二出水口相通的流道,该流道为迂回曲折的,且呈蛇形状弯曲的上升式螺旋流道;上述逆升沉淀池的上部开设有第二进水口和第二出水口,上述第二进水口与上述第一出水口相连通,上述逆升沉淀池内设有第一套管式布水器和处于第一套管式布水器上方的蜂窝斜管,上述第一套管式布水器安装在上述逆升沉淀池的静压力在 0.04 兆帕~0.05 兆帕的部位处,上述第一套管式布水器的一端通过连接管与上述第二进水口相连通,上述第一套管式布水器的底部侧壁上具有排水孔,上述蜂窝斜管竖立设置,且上述蜂窝斜管的上端端口低于上述第二出水口;上述物理填料过滤池的上部开设有第三进水口和第三出水口,上述第三进水口与上述第二出水口相连通,上述物理填料过滤池内设有横卧设置的第二套管式布水器和处于第二套管式布水器上方的物理过滤吸附填料层,上述第二套管式布水器处于上述物理填料过滤池的静压力在 0.04 兆帕~0.05 兆帕的部位处,上述第二套管式布水器的一端通过连接管与上述第三进水口相连通,上述第二套管式布水器的底部侧壁上具有排水孔,上述物理过滤吸附填料层上具有若干个贯通上述物理过滤吸附填料层上下两端面的小孔隙;上述正向沉淀池、逆升沉淀池和物理填料过滤池的底部均开设有排泥口和与此排泥口相配合的排泥阀。

2. 根据权利要求 1 所述的废水深度处理的装置,其特征在于:上述第一进水口开设在正向沉淀池的上顶面左侧,上述正向沉淀池内位于该第一进水口处固定安装有供外界水流入于其槽内,并从其槽壁流出至正向沉淀池内的齿形出水槽,上述第一出水口开设在上述正向沉淀池的右侧壁上,上述第二进水口开设在上述逆升沉淀池的左侧壁上,上述第二出水口开设在上述逆升沉淀池的右侧壁上,上述第三进水口开设在上述物理填料过滤池的左侧壁上,上述第三出水口开设在上述物理填料过滤池的右侧壁上,上述正向沉淀池的底部、上述逆升沉淀池的底部及上述物理填料过滤池的底部均延伸设有由上而下渐缩的喇叭状集泥槽,且上述排泥口开设在上述集泥槽的槽底处。

3. 根据权利要求 2 所述的废水深度处理的装置,其特征在于:上述正向沉淀池位于上述第一进水口与上述第一出水口之间竖立有若干块供废水中的悬浮物沿其由上而下落到正向沉淀池的集泥槽内的导向溜泥板,各上述导向溜泥板由左到右依次并排间隔分布,各上述导向溜泥板从左到右依次呈相互错位分布,于上述正向沉淀池内形成所述的上升式螺旋流道,且上述导向溜泥板的数量为奇数,各上述导向溜泥板由左到右依次分别第一、第二、第三、...、第 $2N+1$ 块导向溜泥板, $N$ 为自然数,并以第一、第三、第五、...、第 $2N+1$ 块导向溜泥板为第奇数块导向溜泥板,第二、第四、第六、...、第 $2N$ 块导向溜泥板为第偶数块导向溜泥板,上述第奇数块导向溜泥板的上端端部高于上述第偶数块导向溜泥板的上端端部,上述第奇数块导向溜泥板的下端端部处于上述集泥槽的槽口处,上述第偶数块导向溜泥板的下端端部处于上述集泥槽内,而且,靠近上述第一出水口处的第奇数块导向溜泥板的上端端部高出各第奇数块导向溜泥板的上端端部,并处于上述第一出水口的上方。

4. 根据权利要求 1 所述的废水深度处理装置,其特征在于:上述第一套管式布水器的最佳安装位置为上述逆升沉淀池的静压力在 0.04 兆帕的部位处,上述第二套管式布水器的最佳安装位置为上述物理填料过滤池的静压力在 0.04 兆帕的部位处。

5. 根据权利要求 4 所述的废水深度处理装置,其特征在于:上述逆升沉淀池设置有二

个,分为第一逆升沉淀池和第二逆升沉淀池,上述第一逆升沉淀池的第二进水口与上述第一进水口相连通,上述第一逆升沉淀池的第二出水口与上述第二逆升沉淀池的第二进水口相连通,上述第二逆升沉淀池的第二出水口与上述物理填料过滤池的第三进水口相连通。

6. 根据权利要求 1 所述的废水深度处理装置,其特征在于:上述物理填料过滤池内固定安装有用于支撑上述物理吸附填料层的支撑孔板,上述支撑孔板上开设有若干个贯通孔,上述物理过滤吸附填料层处于上述支撑孔板的上表面上,上述物理过滤吸附填料层包括由下而上依次叠放在一起的下物理过滤吸附填料层、中间物理过滤吸附填料层和上物理过滤吸附填料层,且上述下物理过滤吸附填料层上具有贯通下物理过滤吸附填料层上下两面的下孔隙,上述中间物理过滤吸附填料层上具有贯通中间物理过滤吸附填料层上下两面的中间孔隙,上述上物理过滤吸附填料层上具有贯通上物理过滤吸附填料层上下两面的上孔隙,而且,上述下孔隙的孔径大于上述中间孔隙的孔径,上述中间孔隙的孔径大于上述上孔隙的孔径。

7. 根据权利要求 6 所述的废水深度处理装置,其特征在于:上述第二套管式布水器与上述支撑孔板之间的间距距离大于等于 1 米。

## 废水深度处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废水处理装置,尤其是一种利用液体静力原理进行废水深度处理装置。

### 背景技术

[0002] 现代废水处理技术,按处理方式划分,可分为物理处理、化学处理和生物处理,其中物理处理法主要用于分离废水中的悬浮性物质,该方法最大的优点是简单、易行、效果好,并且十分经济;化学处理法主要对象是废水中溶解性或胶体性的污染物质,它既可使污染性物质与水分离,也能改变某些污染物质以及有机物等。

[0003] 在工业中,对污水处理一般通过物理处理和生化处理相结合的方法进行处理。如本申请人于2012年11月02日申请的公开号为CN102964026A的实用新型专利,其公开了一种污水预处理分流工艺,它包括以下步骤:(1)污水首先由排水管道汇集自流进入平流去渣沉砂降泥机构,去除污水中夹带的大部分的漂浮、悬浮杂物和泥沙等;(2)经预处理后的污水进入酸碱调节池,使污水的水质、水量得以调节,pH调至6~9;(3)接着污水自流进入混凝池,混凝剂的有效投加量为20~50mg/L;(4)再经污水导流槽吸滤机构分流预处理,进一步去除污水中大量的较大颗粒固态及大分子团污染物、杂物、泥和砂;(5)接着污水由水泵依次送入兼性水解池、一级好氧接触氧化池、延时生化池、二级好氧接触氧化池进行二级生化处理,经沉淀及逆升多元过滤处理达标后的尾水回用或自流至排污管网;通过上述步骤可使污水的COD(化学需氧量)减少50~60%以上,大大减轻了后续处理的载荷,保证出水的SS稳定达标。

[0004] 然而,通过上述污水预处理分流工艺排出的水,其水质只能保证不污染环境,不符合生产用水标准,这样,经污水预处理分流工艺排出的水只能排放掉,不能直接回用于生产用水来使用,这无疑造成了水资源的浪费,因此,在当今水资源缺失的情况下,让废水回收再利用已成为各个行业中迫不及待解决的问题。

[0005] 有鉴于此,本发明人对上述问题进行深入研究,遂于本案产生。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种废水深度处理装置,其可对工业中经污水预处理分流工艺后排出的废水进行深度处理,使其可直接利用到生产中使用,大大节约了水资源的浪费。

[0007] 本实用新型的技术方案是这样的:一种废水深度处理装置,包括正向沉淀池、逆升沉淀池和物理填料过滤池,上述正向沉淀池的上部开设有第一进水口和第一出水口,上述正向沉淀池内设有其进水端与第一进水口相通,出水端与第二出水口相通的流道,该流道为迂回曲折的,且呈蛇形状弯曲的上升式螺旋流道;上述逆升沉淀池的上部开设有第二进水口和第二出水口,上述第二进水口与上述第一出水口相连通,上述逆升沉淀池内设有第一套管式布水器和处于第一套管式布水器上方的蜂窝斜管,上述第一套管式布水器安装

在上述逆升沉淀池的静压力在 0.04 兆帕~0.05 兆帕的部位处,上述第一套管式布水器的一端通过连接管与上述第二进水口相连通,上述第一套管式布水器的底部侧壁上具有排水孔,上述蜂窝斜管竖立设置,且上述蜂窝斜管的上端端口低于上述第二出水口;上述物理填料过滤池的上部开设有第三进水口和第三出水口,上述第三进水口与上述第二出水口相连通,上述物理填料过滤池内设有横卧设置的第二套管式布水器和处于第二套管式布水器上方的物理过滤吸附填料层,上述第二套管式布水器处于上述物理填料过滤池的静压力在 0.04 兆帕~0.05 兆帕的部位处,上述第二套管式布水器的一端通过连接管与上述第三进水口相连通,上述第二套管式布水器的底部侧壁上具有排水孔,上述物理过滤吸附填料层上具有若干个贯通上述物理过滤吸附填料层上下两端面的小孔隙;上述正向沉淀池、逆升沉淀池和物理填料过滤池的底部均开设有排泥口和与此排泥口相配合的排泥阀。

[0008] 上述第一进水口开设在正向沉淀池的上顶面左侧,上述正向沉淀池内位于该第一进水口处固定安装有供外界水流入于其槽内,并从其槽壁流出至正向沉淀池内的齿形出水槽,上述第一出水口开设在上述正向沉淀池的右侧壁上部,上述第二进水口开设在上述逆升沉淀池的左侧壁上部处,上述第二出水口开设在上述逆升沉淀池的右侧壁上部处,上述第三进水口开设在上述物理填料过滤池的左侧壁上部处,上述第三出水口开设在上述物理填料过滤池的右侧壁上部处,上述正向沉淀池的底部、上述逆升沉淀池的底部及上述物理填料过滤池的底部均延伸设有由上而下渐缩的喇叭状集泥槽,且上述排泥口开设在上述集泥槽的槽底处。

[0009] 上述正向沉淀池位于上述第一进水口与上述第一出水口之间竖立有若干块供废水中的悬浮物沿其由上而下落到正向沉淀池的集泥槽内的导向溜泥板,各上述导向溜泥板由左到右依次并排间隔分布,各上述导向溜泥板从左到右依次呈相互错位分布,于上述正向沉淀池内形成所述的上升式螺旋流道,且上述导向溜泥板的数量为奇数,各上述导向溜泥板由左到右依次分别第一、第二、第三、...、第  $2N+1$  块导向溜泥板, $N$  为自然数,并以第一、第三、第五、...、第  $2N+1$  块导向溜泥板为第奇数块导向溜泥板,第二、第四、第六、...、第  $2N$  块导向溜泥板为第偶数块导向溜泥板,上述第奇数块导向溜泥板的上端端部高于上述第偶数块导向溜泥板的上端端部,上述第奇数块导向溜泥板的下端端部处于上述集泥槽的槽口处,上述第偶数块导向溜泥板的下端端部处于上述集泥槽内,而且,靠近上述第一出水口处的第奇数块导向溜泥板的上端端部高出各第奇数块导向溜泥板的上端端部,并处于上述第一出水口的上方。

[0010] 上述第一套管式布水器的最佳安装位置为上述逆升沉淀池的静压力在 0.04 兆帕的部位处,上述第二套管式布水器的最佳安装位置为上述物理填料过滤池的静压力在 0.04 兆帕的部位处。

[0011] 上述逆升沉淀池设置有二个,分为第一逆升沉淀池和第二逆升沉淀池,上述第一逆升沉淀池的第二进水口与上述第一进水口相连通,上述第一逆升沉淀池的第二出水口与上述第二逆升沉淀池的第二进水口相连通,上述第二逆升沉淀池的第二出水口与上述物理填料过滤池的第三进水口相连通。

[0012] 上述物理填料过滤池内固定安装有用于支撑上述物理吸附填料层的支撑孔板,上述支撑孔板上开设有若干个贯通孔,上述物理过滤吸附填料层处于上述支撑孔板的上表面上,上述物理过滤吸附填料层包括由下而上依次叠放在一起的下物理过滤吸附填料层、

中间物理过滤吸附填料层和上物理过滤吸附填料层,且上述下物理过滤吸附填料层上具有贯通下物理过滤吸附填料层上下两面的下孔隙,上述中间物理过滤吸附填料层上具有贯通中间物理过滤吸附填料层上下两面的中间孔隙,上述上物理过滤吸附填料层上具有贯通上物理过滤吸附填料层上下两面的上孔隙,而且,上述下孔隙的孔径大于上述中间孔隙的孔径,上述中间孔隙的孔径大于上述上孔隙的孔径。

[0013] 上述第二套管式布水器与上述支撑孔板之间的间距距离大于等于 1 米。

[0014] 采用上述方案后,本实用新型的有益效果是:工作时,待废水流入正向沉淀池时,通过上升式螺旋流道废水停留在正向沉淀池的时间较长,此时废水中的悬浮物可由上而下正向下沉至正向沉淀池的底部,使废水得到了第一次沉降处理,去除了废水中大部分悬浮物,待第一处理后的废水流入逆向沉淀池时,通过套管式布水器的静态布水处理使废水在逆升沉淀池的运动沉降距离延长,使废水得到高效沉降效果,从而使废水得到了第二次沉降处理,去除了废水中残余的悬浮物,第二处理后的废水再经蜂窝斜管从逆升沉淀池中流出,此时废水流经蜂窝斜管时废水中的悬浮物会与蜂窝斜管的内侧壁相碰触,并沿蜂窝斜管的内侧壁下滑至逆升沉淀池的底部,去除了第二处理的废水的残余的悬浮物,使逆升沉淀池的流出出水水质大大提高,待逆升沉淀池流出的出水流入物理填料过滤池时,物理填料过滤池的套管式布水器可对流入的水进行静态布水处理,使流入的水可得到高效沉降效果,从而流入的水只含有少量的悬浮物,沉降处理后再上升至物理过滤区进行自下而上由粗到细的三级物理过滤吸附处理,使经物理过滤区处理后的水的悬浮物全部去除掉,从而使物理填料过滤池流出的出水呈清水,其各项指标达到生产用水的标准,大大节约了水资源的浪费,同时,该处理装置的整体处理过程采用液体静力理论的这一物理特性来对工业废水进行深度处理,无需采用化学剂,较为环保,处理成本低。

#### 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0016] 本实用新型的一种废水深度处理装置,如图 1 所示,包括正向沉淀池 1、逆升沉淀池 2 和物理填料过滤池 3,正向沉淀池 1 的上顶面左侧上部开设有第一进水口(图中未示出),正向沉淀池 1 的右侧壁上部开设有第一出水口,该正向沉淀池 1 内位于该第一进水口处固定安装有供外界水流入于其槽内,并从其槽壁流出至正向沉淀池 1 内的齿形出水槽 4,该齿形出水槽 4 的结构与现有自来水管厂的齿形出水槽的结构相同,本申请在此不再累述,利用齿形出水槽 4 的出水方式使流入至正向沉淀池 1 内的废水的水流较为柔和,可防止外界的水直接快速下落至正向沉淀池 1 内而扰动正向沉淀池 1 内的废水,进而影响废水在正向沉淀池 1 内的沉淀效果;该正向沉淀池 1 的底部向下延伸设有由上而下渐缩的喇叭状集泥槽 11,该集泥槽 11 的槽底开设有排泥口,该排泥口上安装有导通或截止该排泥口的排泥阀 51,通过此排泥阀 51 可将集泥槽 11 内的沉淀物 100 排出,对正向沉淀池 1 进行排污清理。

[0017] 该正向沉淀池 1 内设有其进水端与第一进水口相通,出水端与第二出水口相通的流道,且该流道为迂回曲折的,且呈蛇形状弯曲的上升式螺旋流道,通过该上升式螺旋流道可延长废水在正向沉淀池 1 内的停留时间;即正向沉淀池 1 位于第一进水口与第一出水口

之间竖立有若干块供废水中的悬浮物沿其由上而下下落到正向沉淀池 1 的集泥槽内的导向溜泥板 6, 各导向溜泥板 6 由左到右依次并排间隔分布, 并呈相互错位分布, 于正向沉淀池 1 内形成所述的上升式螺旋流道, 且导向溜泥板 6 的数量为奇数, 本实施例以 5 块为例, 五导向溜泥板 6 由左到右依次分别第一、第二、第三、第四、第五块导向溜泥板, 并以第一、第三、第五块导向溜泥板为第奇数块导向溜泥板, 第二、第四块导向溜泥板为第偶数块导向溜泥板, 各第奇数块导向溜泥板 (即第一、第三、第五块导向溜泥板) 的上端端部均高于各第偶数块导向溜泥板 (即第二、第四块导向溜泥板) 的上端端部, 各第奇数块导向溜泥板的下端端部均处于集泥槽 11 的槽口处, 各第偶数块导向溜泥板的下端端部均处于集泥槽 11 内, 而且, 靠近第一出水口处的第奇数块导向溜泥板 (即第五块导向溜泥板) 的上端端部高出各第奇数块导向溜泥板 (即第一、第三块导向溜泥板) 的上端端部, 并处于第一出水口的上方, 通过以上五块导向溜泥板 6 的设置可围成一上升式螺旋流道 (即为波浪式前进流道), 则, 废水流入正向沉淀池 1 的左侧底部时, 废水受第二块导向溜泥板下端端部的阻隔, 只能流过第一块导向溜泥板的下端端部至第一块导向溜泥板与第二块导向溜泥板之间的通道内, 并沿该通道向上流, 向上流至第二块导向溜泥板的上端端部时, 废水受第三块导向溜泥板的上端端部的阻隔, 使废水越过第二块导向溜泥板的上端端部后只能流至第二块导向溜泥板与第三块导向溜泥板之间的通道, 并沿该通道向下流动, 向下流至第二块导向溜泥板下端端部时, 废水受第四块导向溜泥板下端端部的阻隔, 使废水越过第二块导向溜泥板的下端端部后只能流至第三块导向溜泥板与第四块导向溜泥板之间的通道内, 并沿该通道向上流动, 按序如此流动, 最后越过第五块导向溜泥板的下端端部的废水沿第五块导向溜泥板向上流至第一出水口处, 从第一出水口流出; 同时通过对靠近第一出水口处的第奇数块导向溜泥板 (即第五块导向溜泥板) 的限定可防止废水流入正向沉淀池 1 后不经各导向溜泥板直接从第一出水口流出。

[0018] 该逆升沉淀池 2 的左侧壁上部开设有第二进水口, 该第二进水口与第一出水口相互对接连通, 该逆升沉淀池 2 的右侧壁上部开设有第二出水口, 逆升沉淀池 2 的底部向下延伸设有由上而下渐缩的喇叭状集泥槽 21, 该集泥槽 21 用于逆升沉淀池 2 内废水悬浮物的收集, 该集泥槽 21 的槽底开设有排泥口, 该排泥口上安装有导通或截止该排泥口的排泥阀 52, 通过此排泥阀 52 可将集泥槽 21 内的沉淀物 100 排出, 对逆升沉淀池 2 进行排污清理, 该逆升沉淀池 2 内设有第一套管式布水器 71 和处于第一套管式布水器 71 上方的蜂窝斜管 8, 该第一套管式布水器 71 沿左右方向横放于逆升沉淀池 2 的静压力在 0.04 兆帕~0.05 兆帕的部位处, 该第一套管式布水器 71 的左端端口通过连接管 711 与第二进水口相连通, 第一套管式布水器 71 的底部侧壁上具有排水孔, 该蜂窝斜管 8 竖立设置, 且蜂窝斜管 8 的上端端口低于第二出水口。待废水从正向沉淀池 1 的第一出水口流出的水并依次经第二进水口和连接管 71 至第一套管式布水器 71 内时, 第一套管式布水器 71 对该废水呈现拟似静态布水状态, 此时废水可在该第一套管式布水器 71 内得到了高效沉降, 使废水中的悬浮物大部分下沉至集泥槽 21 内, 经第一套管式布水器 71 处理后的处理水向上流动并从蜂窝斜管 8 流出, 此时处理水在蜂窝斜管 8 内时处理水中的悬浮物会与蜂窝斜管 8 的内侧壁相碰触, 处理水中的悬浮物受到反作用力呈向下落, 并沿蜂窝斜管 8 的内侧壁下落至逆升沉淀池 2 的底部, 使处理水的悬浮物得到了再次处理, 从而使逆升沉淀池 2 流出的出水水质大大提高。

[0019] 该物理填料过滤池 3 的左侧壁上部开设有第三进水口, 该第三进水口与第二出水

口相对接连接,该物理填料过滤池 3 的右侧壁上部开设有第三出水口,该物理填料过滤池 3 的底部向下延伸设有由上而下渐缩的喇叭状集泥槽 31,该集泥槽 31 用于物理填料过滤池 3 内废水悬浮物的收集,该集泥槽 31 的槽底开设有排泥口,该排泥口上安装有导通或截止该排泥口的排泥阀 53。

[0020] 该物理填料过滤池 3 内具有静态布水区和处于静态布水区上方的物理过滤吸附区,该静态布水区内设有沿左右方向横卧设置有第二套管式布水器 72,该第二套管式布水器 72 处于物理填料过滤池 3 的静压力在 0.04 兆帕~0.05 兆帕的部位处,该第二套管式布水器 72 的左端通过连接管 721 与第三进水口相连通,第二套管式布水器 72 的底部侧壁上具有排水孔,此物理过滤吸附区内设有物理过滤吸附填料层 9,即该物理填料过滤池 3 内固定安装有处于物理过滤吸附区与静态布水区之间的用于支撑物理过滤吸附填料层的支撑孔板 91,该第二套管式布水器 72 与支撑孔板 91 之间的间距距离应大于等于 1 米,该支撑孔板 91 上开设有若干个贯通静态布水区与物理过滤吸附区的通孔 911,该物理过滤吸附填料层 9 处于支撑孔板 91 的上表面上,该物理过滤吸附填料层 9 包括由下而上依次叠放在一起的下物理过滤吸附填料层 9a、中间物理过滤吸附填料层 9b 和上物理过滤吸附填料层 9c,该下物理过滤吸附填料层 9a 上具有贯通下物理过滤吸附填料层 9a 上下两面的下孔隙(图中未示出),中间物理过滤吸附填料层 9b 上具有贯通中间物理过滤吸附填料层 9b 上下两面的中间孔隙(图中未示出),上物理过滤吸附填料层 9c 上具有贯通上物理过滤吸附填料层 9c 上下两面的上孔隙(图中未示出),而且,下孔隙的孔径大于中间孔隙的孔径,中间孔隙的孔径大于上孔隙的孔径。

[0021] 该物理填料过滤池 3 工作时,经逆升沉淀池 2 处理后的处理水经连接管 721 直接流入至第二套管式布水器 72 内,第二套管式布水器 72 对该处理水呈现拟似静态布水状态,此时处理水可在该第二套管式布水器 72 内得到了高效沉降,使废水中的悬浮物大部分下沉至集泥槽 32 内,经第二套管式布水器 72 处理后的处理水向上流动并经支撑孔板 91 的通孔 911 流入至下物理过滤吸附填料层 9a 处,下物理过滤吸附填料层 9a 对该处理水中较大粒径的悬浮物进行吸附处理,此时粒径小于下孔隙孔径的悬浮物随水上浮至中间物理过滤吸附填料层 9b 处,中间物理过滤吸附填料层 9b 对该处理水中粒径大于中间孔隙孔径的悬浮物进行吸附处理,此时粒径小于中间孔隙孔径的悬浮物随水上浮至上物理过滤吸附填料层 9c 处,上物理过滤吸附填料层 9c 再对处理水中微小粒径的悬浮物进行吸附处理,使穿过上物理过滤吸附填料层 9c 的水基本无悬浮物存在,从而使从物理填料过滤池 3 的第三出水口流出的出水的各项指标可达到生产用水的标准。

[0022] 本实用新型的废水深度处理装置可对工业中经污水处理后的排水进行深度处理,使处理水的水质符合生产用水使用,大大节约了水资源的浪费,同时整一处理过程均无需采用化学剂,较为环保,处理成本低,约为自来水费的五分之一,且回用率至少在 80%以上。

[0023] 本处理装置已应于石狮市华丰纺织有限公司(简称华丰公司),据统计,以前华丰公司每天至少需要 8000 吨自来水作为漂染生产用水,每吨自来水价格为 3.30 元,则每天得支付自来不费用 26400 元,现采用本处理装置后,该处理装置的一次性投资为 400 万元,该处理装置每天的运行费用为 8000 吨  $\times$  0.40 元/吨 = 3200 元,按回用率为 80% 计算,每天可节约自来水费用  $26400 \times 80\% - 3200 = 17920$  元,则约 223 天即可回收总投资。这样,该处理装置大大提高了全国污水净化行业能力,有效地降低了污水净化行业尤其工厂、企业

的成本,提升我国污水处理行业领域的技术水平和行业核心竞争力。该处理装置对石狮市华丰纺织有限公司排出的废水进行深度处理的处理结果数据如表 1 所示。

[0024] 表 1 :石狮市华丰针织有限公司印染废水深度处理出水水质测试

[0025]

项目	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	悬浮物	浊度	色度
深度处理后出水	7.3	31	6.61	10	2.90	4

[0026] 本实用新型中,下物理过滤吸附填料层 9a 可为特定要求的鹅卵石填料层,各鹅卵石间的间隔为所述的下孔隙,中间物理过滤吸附填料层 9b 可为炭物填料层,该炭物自带的微小孔隙为所述的中间孔隙,该上物理过滤吸附填料层 9c 为砂填料层,各砂粒之间的间隔为所述的上孔隙,该砂填料层可根据处理水质选用不同型号规格的砂,该下物理过滤吸附填料层 9a、中间物理过滤吸附填料层 9b 及上物理过滤吸附填料层 9c 并非局限于此三种材质的填料,可根据实际需求来选择采用物理特性来吸附过滤悬浮物的填料材质。

[0027] 本实用新型的废水深度处理装置的第一套管式布水器 71 和第二套管式布水器 72 均为本申请人于 2013 年 03 月 11 日,申请号为 201320111399.1 的一种套管式布水器,该套管式布水器能够呈现拟似静态布水特点,实现高效沉降、去除悬浮物及净水效果,使废水中的悬浮物不能随水上浮只能聚凝在池底,本申请人在此不再累述。

[0028] 本实用新型中,第一套管式布水器 71 的最佳安装位置为逆升沉淀池 2 的静压力在 0.04 兆帕的部位处,第二套管式布水器 72 的最佳安装位置为物理填料过滤池的静压力在 0.04 兆帕的部位处,对套管式布水器 71 安装位置的限定可防止从套管式布水器中流出的水呈漩涡运态。

[0029] 本实用新型中,为了提高流入物理填料过滤池 3 内的水的水质,可将逆升沉淀池 2 设置有二个,即分为第一逆升沉淀池和第二逆升沉淀池,第一逆升沉淀池的第二进水口与第一进水口相连通,第一逆升沉淀池的第二出水口与第二逆升沉淀池的第二进水口相连通,第二逆升沉淀池的第二出水口与物理填料过滤池的第三进水口相连通,通过两逆升沉淀池使流出正向沉淀池 1 外的水可得到两次高效沉淀处理,从而对废水的悬浮物的处理较为彻底。

[0030] 上述实施例和图式并非限定本实用新型的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本实用新型的专利范畴。

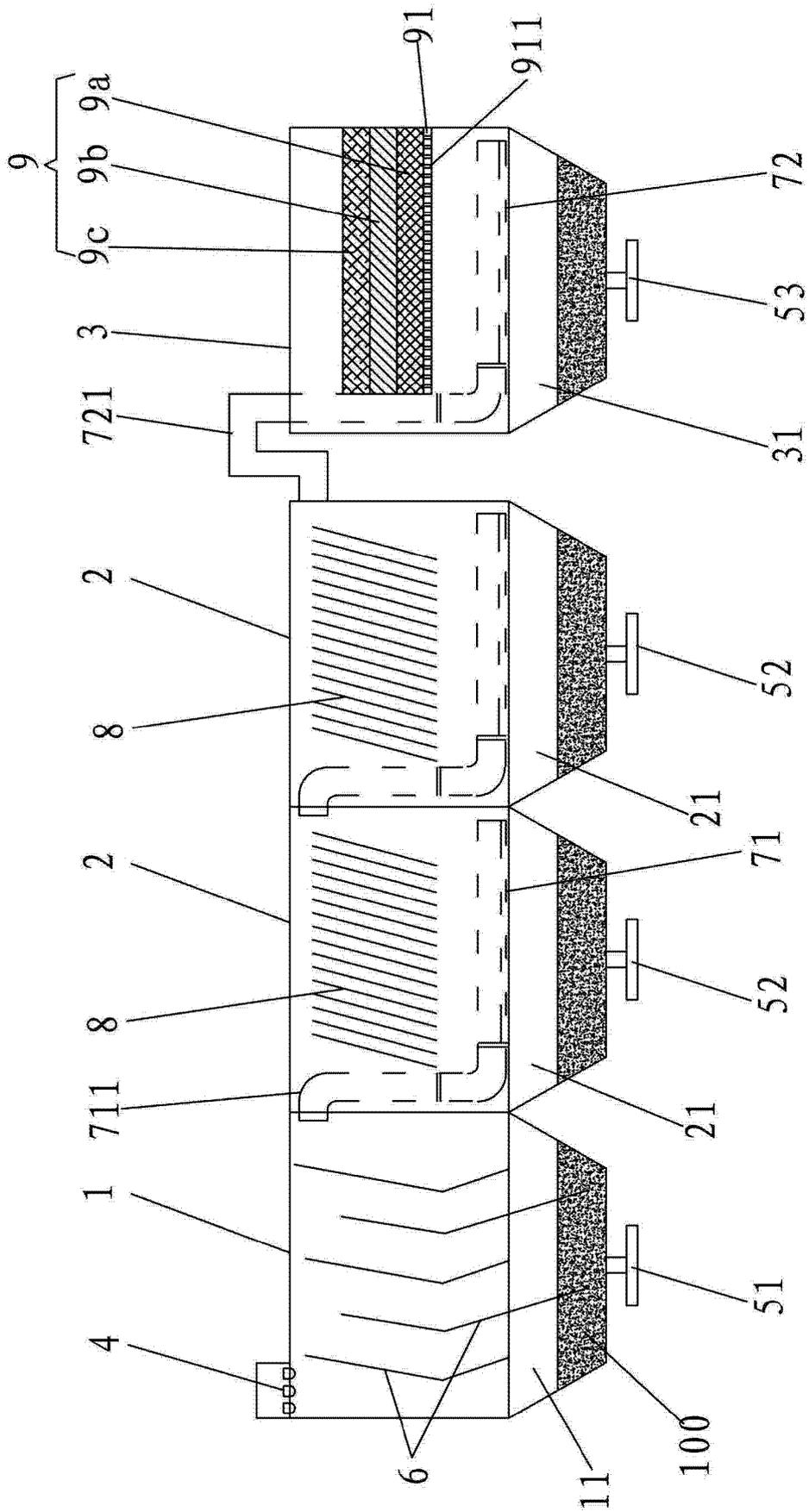


图 1