(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202625977 U
(45)授权公告日 2012.12.26

(21)申请号 201220150599.3

(22)申请日 2012.04.11

(73)专利权人 江苏韦帕环境工程有限公司
地址 214212 江苏省无锡市宜兴市万石镇工业区(南区)

(72)发明人 王培

(74)专利代理机构 无锡华源专利事务所 32228
代理人 赵臻淞

(51)Int.Cl.
*C02F 9/14*(2006.01)
*C02F 103/10*(2006.01)

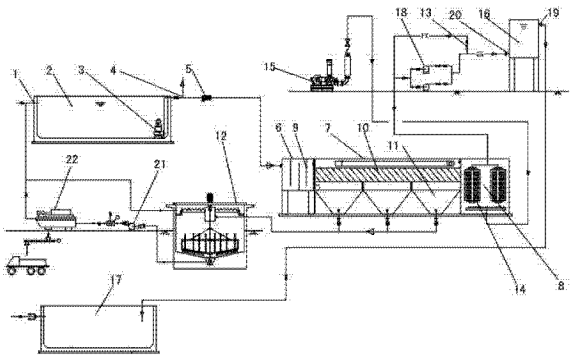
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

矿井废水净化回用装置

(57)摘要

一种矿井废水净化回用装置，包括预处理单元、深化处理单元、反洗回用单元、污泥处理单元，所述预处理单元及深化处理单元通过管道依次串联连接，从深化处理单元分出两条并联的处理线路，分别为反洗回用单元及污泥处理单元；所述预处理单元从矿井废水入口开始，依次包括串联的调节池及加药装置；所述深化处理单元依次包括串联连接的混凝反应区、沉淀区及膜反应池；所述反洗回用单元依次包括串联连接的高位水箱及消毒池；所述污泥处理单元依次包括串联连接的污泥浓缩池、污泥泵及污泥脱水机。本工艺不仅可以适应系统来水变化大的因素，可以保证系统出水稳定，而且配置高位水箱，无需单独的反洗系统，可节约投资，系统控制简单，操作方便。




CN 202625977 U

1. 一种矿井废水净化回用装置，包括预处理单元、深化处理单元、反洗回用单元、污泥处理单元，其特征在于：所述预处理单元及深化处理单元通过管道依次串联连接，从所述深化处理单元分出两条并联的处理线路，分别为所述反洗回用单元及所述污泥处理单元；

所述预处理单元从矿井废水入口开始，依次包括串联的调节池及加药装置；所述调节池内置潜污泵，所述加药装置设置在所述调节池的排水管道上，与所述调节池的排水管道相连通；

所述深化处理单元依次包括串联连接的混凝反应区、沉淀区及膜反应池；所述混凝反应区的入水口与所述调节池的排水管道的末端连接，所述混凝反应区采用折板式结构；所述沉淀区采用六角蜂窝填料斜管，下部设置污泥斗；所述膜反应池内设置有过滤膜；

所述反洗回用单元依次包括串联连接的高位水箱及消毒池；所述膜反应池中经过深化处理的清水通过泵抽入到高位水箱，高位水箱中的清水通过溢流口流入消毒池，在消毒池进行消毒后排放或回用；高位水箱中的清水还可以回流至过滤膜对其进行反洗；

所述污泥处理单元依次包括串联连接的污泥浓缩池、污泥泵及污泥脱水机；所述沉淀区的污泥斗中沉淀下来的污泥通过管路排放至污泥浓缩池；所述污泥泵将污泥浓缩池的池底污泥抽至污泥脱水机进行污泥脱水。

2. 根据权利要求 1 所述的河水净化回用装置，其特征在于所述高位水箱最底部高于所述过滤膜 1.5~3.0 米。

3. 根据权利要求 1 所述的河水净化回用装置，其特征在于所述膜反应池连接有风机向膜反应池内通入空气。

# 矿井废水净化回用装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水净化处理技术领域，尤其是涉及一种对矿井废水的净化及回用处理装置。

## 背景技术

[0002] 矿井废水主要污染项目为煤粉悬浮物（SS）、色度、浊度、细菌及 COD。色度、浊度主要是水中的煤粉悬浮物引起的；COD 主要是煤粉的自身耗氧量引起的。只要将废水的煤粉悬浮物去除，则色度、浊度和 COD 就自然降解。传统处理矿井废水的技术能够消除部分污染物，将 COD、BOD 及重金属等污染物指标降到安全排放标准或中水标准，但是无法完全消除排水中所含的微量溶解性污染物。采用反渗透膜技术可彻底去除这些污染物，实现严格意义下的污水再生。用传统处理工艺和膜技术集成，可将污水或废水变成不同水质标准的回用水。

[0003] 膜生物处理器（MBR）是膜分离技术和生物技术结合的新工艺。用在污水废水处理领域，利用膜件进行固液分离，截留的污泥或杂质回流至（或保留）在生物反应器中，处理的清水透过膜排水，构成了污水处理的膜生物反应器系统，膜组件的作用相当于传统污水生物处理系统中的二沉池。

[0004] 膜处理器均需要定期对膜进行反洗，以清理掉膜中滞留的杂质和污染物，否则长时间不清理，膜将会堵塞，使污水处理效率降低，并且降低膜的寿命。然而，普通的膜生物处理器的反洗系统需要专门的净水管路和水泵，通过水泵将净水喷射进入膜处理器，通过一定的水压来冲洗膜件过滤区滤料。这种方法需要敷设专门的管路、需要消耗净水、需要配备水泵及储水水箱，成本高，操作复杂。此外，常规的反洗频率一般为几天到几周反洗一次，反洗间隔时间较长，膜处理器过滤区滞留杂质较多，反洗不彻底，容易结块，使得废水处理效果降低，维修也不方便。

## 实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的上述问题，本申请人提供了一种矿井废水净化回用装置。本工艺不仅可以适应系统来水变化大的因素，可以保证系统出水稳定，而且配置高位水箱，无需单独的反洗系统，可节约投资，系统控制简单，操作方便。

[0006] 本实用新型的技术方案如下：

[0007] 一种矿井废水净化回用装置，包括预处理单元、深化处理单元、反洗回用单元、污泥处理单元，所述预处理单元及深化处理单元通过管道依次串联连接，从所述深化处理单元分出两条并联的处理线路，分别为所述反洗回用单元及所述污泥处理单元；

[0008] 所述预处理单元从矿井废水入口开始，依次包括串联的调节池及加药装置；所述调节池内置潜污泵，所述加药装置设置在所述调节池的排水管道上，与所述调节池的排水管道相连通；

[0009] 所述深化处理单元依次包括串联连接的混凝反应区、沉淀区及膜反应池；所述混

凝反应区的入水口与所述调节池的排水管道的末端连接，所述混凝反应区采用折板式结构；所述沉淀区采用六角蜂窝填料斜管，下部设置污泥斗；所述膜反应池内设置有过滤膜；

[0010] 所述反洗回用单元依次包括串联连接的高位水箱及消毒池；所述膜反应池中经过深化处理的清水通过泵抽入到高位水箱，高位水箱中的清水通过溢流口流入消毒池，在消毒池进行消毒后排放或回用；高位水箱中的清水还可以回流至过滤膜对其进行反洗；

[0011] 所述污泥处理单元依次包括串联连接的污泥浓缩池、污泥泵及污泥脱水机；所述沉淀区的污泥斗中沉淀下来的污泥通过管路排放至污泥浓缩池；所述污泥泵将污泥浓缩池的池底污泥抽至污泥脱水机进行污泥脱水。

[0012] 所述高位水箱最底部高于所述过滤膜 1.5~3.0 米。所述膜反应池连接有风机向膜反应池内通入空气。

[0013] 本实用新型有益的技术效果在于：

[0014] 本水处理系统在出水处设置有专用的高位水箱，可作为过滤膜反洗用水，对膜组件自动冲洗，使系统控制简单，更便于操作，清洗效果好；不必单独设过滤膜反洗及清洗系统，节约投资；无反洗水泵等，节药运行费用。本系统出水可通过高位水箱看到出水效果，运行稳定，出水效果可以达到回用水标准；除高位水箱外其他设备均可做地埋式结构，节约了占地面积。

## 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图，对本实用新型进行具体描述。

[0017] 本实用新型处理矿井废水的装置包括串联连接的预处理单元及深化处理单元，经深化处理单元处理后，分出两条后续的处理线路，其一是污泥排放线路，通过管路连接到污泥处理系统；其二是净化水排放线路，通过管路连接至反洗回用单元。本装置按照以上路线分为四个处理单元，分别为预处理单元、深化处理单元、反洗回用单元、污泥处理单元。

[0018] 一、预处理单元：本单元包括矿井废水进口 1、调节池 2、位于调节池 2 内的潜污泵 3 以及 PAC 加药装置 5。

[0019] 1、调节池 2：矿井排出的废水由矿井废水进口 1 进入调节池 2，由于煤矿污水的排放变化系数较大，一般高峰流量为平均处理量的 4~6 倍，自各时的水质、水量均不一样，因此为使污水处理系统连续稳定地运行，同时调节水量和均化水质，故而设置调节池 2，该调节池 2 的设计有效容积一般为平均处理量的 4~12 倍。调节池 2 内置潜污泵 3，以保证一定的额定流量提升至污水处理设备。在调节池 2 末端设置事故排行口 4，作用是防止来水超过调节池的水位。

[0020] 2、PAC 加药装置 5：从潜污泵 3 抽出的矿井废水在进入下一步处理单元时，要通过 PAC 加药装置 5 来添加絮凝剂聚合氯化铝(PAC)，这是为了有效地去除水中的煤粉悬浮物。PAC 对高浊度、低水温、高色度都有较好的混凝效果，它形成絮凝体快且颗粒大而重，易沉淀，适用的 pH 值范围较宽。本加药装置为常规设备。

[0021] 二、深化处理单元：本单元包括串联连接的混凝反应区 6、沉淀区 7 及膜反应池 8。

[0022] 1、混凝反应区 6：废水通过 PAC 加药装置 5 之后，废水中掺入了絮凝剂 PAC，流入下一步混凝反应区 6，混凝反应区 6 采用折板式结构 9，水在上下绕过折板的过程中可以与絮凝剂充分混合及絮凝沉淀，水中的杂质通过混凝剂的架桥作用生成胶体并与水中其他胶体颗粒进行吸附，最终絮凝生成较大颗粒的沉淀物。

[0023] 2、沉淀区 7：从混凝反应区 6 排出的水通过管道进入沉淀区 7，在此处进行絮凝颗粒的沉淀和排放。沉淀区 7 主要采用六角蜂窝填料斜管 10，装填方式与水流方向相反。原水与沉降物在此充分碰撞接触经过斜管填料沉降后，去除几乎所有絮凝体及机械杂质。在沉淀区 7 下部设有若干污泥斗 11，絮凝体及机械杂质沉降物经过斜板进入污泥斗 11，污泥靠液位压力排至污泥池。污泥排至污泥处理单元的污泥浓缩池 12。

[0024] 3、膜反应池 8：废水在沉淀区 7 经过絮凝后，絮凝体及杂质被拦截下来，剩余的水通过管道自流入膜反应池 8 中。膜反应池 8 设置有过滤膜 14，过滤膜 14 采用申请号为 201010160788.4 的一种软片膜法废水处理集约装置。膜反应池 8 配备有一台鼓风机 15(型号选用低噪声的回转式风机)，鼓风机 15 从底部向过滤膜 14 内通入空气，进行曝气，配合过滤膜 14 的净化作用，在该装置中的有机物被微生物所吸附、降解，使水质得到净化。

[0025] 三、反洗回用单元：本单元主要包括串联连接的高位水箱 16 及消毒池 17。

[0026] 1、高位水箱 16：高位水箱 16 的材质可以为 PE 或碳钢材质，污水在膜反应池 8 内通过过滤膜 14 后，经抽吸水泵 18 抽至高位水箱 16，从高位水箱进水口 20 进入水箱内。在高位水箱 16 的顶部设置有溢流口 19，清水由溢流口 19 流至消毒池 17 内。高位水箱 16 的作用有两个，一是将经过过滤膜 14 处理后的水储存并流入消毒池 17 内，二是对过滤膜 14 进行反洗。

[0027] 普通的膜过滤污水净化系统也需要对过滤膜进行反洗，但是普通反洗方式是专门设置一个反洗水箱，反洗水箱内装的反洗用水来自供水管线的净水；而本系统反洗用水是膜过滤后得到的清水，不需要额外铺设供水管线，同时节约了水资源。

[0028] 为了实现反洗功能，高位水箱 16 的水箱底部高度高于过滤膜 12 的高度为 1.5~3.0 米左右，使水箱内的水相对过滤膜组件有一定的高差，高位水箱 16 的容积经过计算针对膜每次反洗所需的水量而设计，为最佳反洗强度，从而每达到较好的反冲洗效果。过滤膜 14 的运行采用开 8 停 2 的运行模式，在停 2 的过程中，抽吸水泵 18 停止工作，泵的出水阀门关闭，同时高位水箱 16 反洗出水阀门 13 打开，对膜组件进行反冲洗，历时 2 分钟；反洗结束后，反洗出水阀门 13 关闭同时打开抽吸水泵 18 的出水口，自吸泵启动开始运行，系统正常工作。

[0029] 普通的膜过滤污水净化系统的反洗时间间隔较长，为数小时到数天，系统连续过滤时间较长，膜中的截留的杂质量大，反洗时需要消耗更多的水和时间，而本系统每过滤 8 分钟就反洗 2 分钟，在 8 分钟内膜内的杂质量很少，反洗 2 分钟即可基本上把膜中的杂质反冲出去，保持了膜的洁净。并且反洗用水即是高位水箱 16 中的净化水，使用方便，成本低廉。

[0030] 如系统长期运行发现膜组件运行条件欠佳，为了使膜组件有更好的运行效果，可以采用配制好的化学清洗药剂在反洗的过程中投加在高位水箱 16 内，或者能过加药泵在反洗水管路中增设加药管路可以实现反洗加药自动化。

[0031] 2、消毒池 17：清水由高位水箱 16 的溢流口 19 流至消毒池 17 内，在消毒池 17 内

通过投加消毒剂对污水进行消毒处理，处理后的废水可以达到回用标准，可以直接排放或者回用于绿化洒水或洗车冲地等。消毒剂选用化学法二氧化氯发生器，采用计量泵加药量，全自动控制。

[0032] 四、污泥处理单元：本单元包括串联连接的污泥浓缩池 12、污泥泵 21 及污泥脱水机 22。

[0033] 1、污泥浓缩池 12：在沉淀区 7 的污泥斗 11 中沉淀下来的污泥通过管路排放至污泥浓缩池 12。

[0034] 2、污泥泵 21：本泵的作用是将污泥浓缩池 12 池底的浓缩污泥抽至污泥脱水机 22。

[0035] 3、污泥脱水机 22：污泥从污泥泵 21 抽至本脱水机，进行最后脱水，得到脱水泥饼，汽车外运即可。本单元污泥浓缩池 12 的上清液及污泥脱水机 22 处理后的水通过管线回流至调节池 2。

[0036] 本实用新型各池可以采用碳钢制造并采取环氧煤沥青防腐措施，以便延长设备使用寿命。

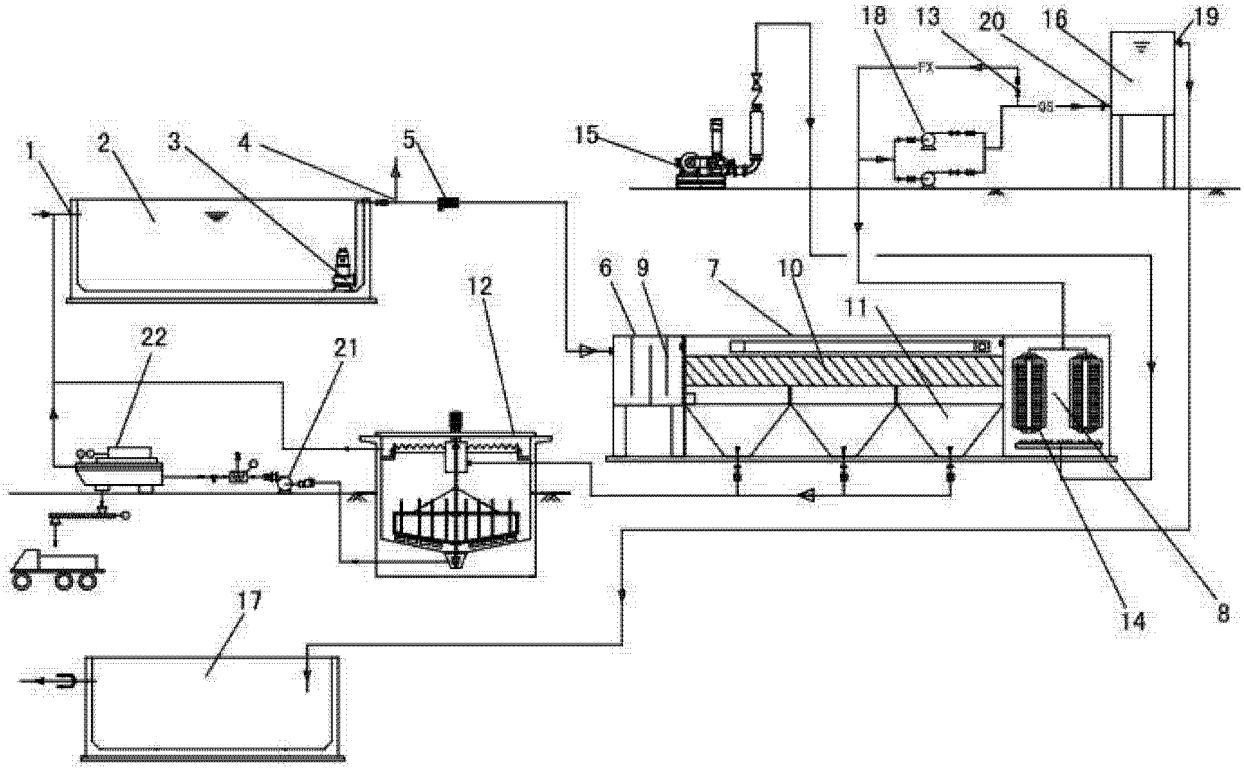



图 1