



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112479502 A

(43) 申请公布日 2021.03.12

(21) 申请号 202011383876.0

(22) 申请日 2020.12.01

(71) 申请人 贵州盘江精煤股份有限公司  
地址 553536 贵州省六盘水市盘县干沟桥

(72) 发明人 陈宇满 李远知 杨光友 程坦

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所  
52100

代理人 张成

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 103/10 (2006.01)

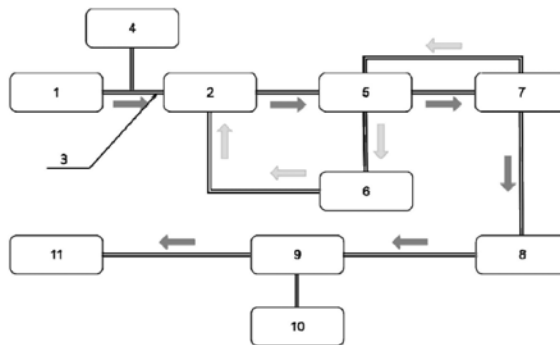
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种矿井水深度净化处理回用于生产的装置及处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种矿井水深度净化处理回用于生产的装置及处理方法,它包括地面贮水池、高位初沉贮水调节池、回用水池和井下生产供水系统,地面贮水池通过输水管与高位初沉贮水调节池连接,高位初沉贮水调节池通过净化装置用管道与多介质过滤器连接,多介质过滤器通过膜生物反应池和回用水池连接到井下生产供水系统,在输水管上设有自动加药装置。通过加设自动加药装置和自控系统,根据进水流量的变化调节加药量,精准控制药剂用量,最大限度发挥絮凝作用。利用MBR技术,大幅度提高固液分离效率。以发生器现场制备次氯酸钠的方式对净化后的矿井水消毒,降低运行成本很低,实现准确药物投加,提高消毒效果,实现矿井水重回井下生产系统。



1. 一种矿井水深度净化处理回用于生产的装置,它包括地面贮水池(1)、高位初沉贮水调节池(2)、回用水池(9)和井下生产供水系统(11),其特征在于:所述地面贮水池(1)通过输水管(3)与高位初沉贮水调节池(2)连接,高位初沉贮水调节池(2)通过净化装置(5)用管道与多介质过滤器(7)连接,多介质过滤器(7)通过膜生物反应池(8)和回用水池(9)连接到井下生产供水系统(11),在输水管(3)上设有自动加药装置(4)。

2. 根据权利要求1所述的矿井水深度净化处理回用于生产的装置,其特征在于:所述装置还设有次氯酸钠发生装置(10),次氯酸钠发生装置(10)通过管道连接到回用水池(9)上。

3. 根据权利要求1所述的矿井水深度净化处理回用于生产的装置,其特征在于:所述净化装置(5)底部通过管道连接有污泥浓缩池(6),污泥浓缩池(6)通过管道与高位初沉贮水调节池(2)连接。

4. 根据权利要求1所述的矿井水深度净化处理回用于生产的装置,其特征在于:所述多介质过滤器(7)的上部通过管道与净化装置(5)连接。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的矿井水深度净化处理回用于生产装置的处理方法,其特征在于:所述方法步骤为:一、井下矿井污水经泵从井下抽送提升至地面贮水池(1),调节进入后续深度净化处理系统的水量,矿井污水输送至高位初沉贮水调节池(2),污水经过截留作用后,去除以有机物为主的大尺寸的漂浮物和悬浮物,降低污水中的悬浮固体浓度,初步过滤的矿井水在高位初沉贮水调节池(2)利用其高位压差经管道溢流至管输水管(3)内,输水管(3)与聚合氯化铝(PAC)、聚丙烯酰胺干粉(PAM)的自动加药装置(4)连接,可根据进水流量的变化调节加药量,精确控制药剂添加量;二、初步过滤的矿井污水与高分子絮凝剂、助凝剂共同进入净化装置(5),即迷宫斜板净化处理系统,在絮凝剂压缩双电层、电性中和、卷带网捕以及吸附桥连等作用下,将COD颗粒物沉淀,且在无机颗粒间形成较大絮体,增加巨大表面吸附作用,大幅度程度降低微生物及无机物的悬浮物浓度;三、经净化设备装置(5)处理后的污泥利用虹吸方式排泥管道排到污泥浓缩池(6)进行浓缩,清夜返回高位初沉贮水调节池(2),在絮凝电离子作用下再次与后续矿井污水混合,减少净化装置运行负荷,节省投加絮凝剂的成本;四、经净化装置(5)处理后的矿井污水进入多介质过滤器(7),在多介质过滤、活性炭过滤及反冲洗后,仍不符合流出多介质过滤器(7)的污水重新输送至净化设备(5)循环处理;已满足排出标准的矿井水输送至膜生物反应器(8),利用膜分离技术与传统废水处理技术有机结合的特点,对相对净化的矿井水进行深度净化,超滤后的矿井水悬浮物、浊度满足重回生产标准;五、深度净化后的矿井水排放至回用水池(9),由次氯酸钠发生装置(10)向回用水池(9)内定量输送次氯酸钠,进行高效、安全的强力灭菌、灭毒,深度净化后的终端水即可经管路重回井下生产供水系统(11)。

## 一种矿井水深度净化处理回用于生产的装置及处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种矿井水处理设备,尤其涉及一种矿井水深度净化处理回用于生产的装置及处理方法,属于矿井水处理设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 我国为世界上公认的个人均水资源严重匮乏的国家之一,随着人口的持续递增和经济的迅猛发展,工业、农业及生活用水的需求量也越来越多,致使淡水资源匮乏的状况日益严重,21世纪以来我国是世界上煤炭产量最大的国家,同时煤矿矿井水的排放量、产生量也是居于我国工业废水之首,因此提高矿井水资源化处理的水平,推广矿井水资源化处理新技术,开展矿井水回用于生产,矿井水资源化是矿井发展的必然选择。

[0003] 矿井水既具有地下水特征,同时具有明显的煤矿行业特点,其特性不仅取决于成煤的地质环境和煤系底层的矿物化学成分,且与生产工艺等密切相关。为了保护地下采矿生产工程的安全,防止因矿井水过多地涌入矿道导致矿井水灾,在开采过程中需将矿井水抽出矿井,处理标准不满足生产、排放要求,会形成巨大的水资源浪费,同时矿井水中含有的污染物将破坏当地生态系统。

[0004] 处理技术及效果决定于矿井水的性质和处理后的用途,当矿井水酸碱基本为中性、无有毒重金属物质时,悬浮物成为净化处理的重点,面临悬浮物含量及悬浮物浓度差异较大、粒度小、比重轻、沉降速度慢的难点,其次还含有部分离子、少量有机物和大量细菌,处理此类矿井水的关键是去除悬浮物和细菌,如何较好的去除这部分有害物,这是现目前存在的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:提供一种矿井水深度净化处理回用于生产的装置及处理方法,通过高位污水储水调节池与净化设备之间加设聚合氯化铝(PAC)和聚丙烯酰胺干粉(PAM)的自动加药装置和自控系统,根据进水流量的变化调节加药量,精准控制药剂用量,最大限度发挥絮凝作用。利用MBR技术与传统废水生物处理技术有机结合,大幅度提高固液分离效率,使得深度净化后的矿井水COD<sub>Cr</sub>和SS指标低于规定值。以发生器现场制备次氯酸钠的方式代替氯气对净化后的矿井水消毒,降低运行成本很低,实现准确药物投加,提高消毒效果,实现矿井水重回井下生产系统,有效的解决了上述存在的问题。

[0006] 本发明的技术方案为:一种矿井水深度净化处理回用于生产的装置,它包括地面贮水池、高位初沉贮水调节池、回用水池和井下生产供水系统,所述地面贮水池通过输水管与高位初沉贮水调节池连接,高位初沉贮水调节池通过净化装置用管道与多介质过滤器连接,多介质过滤器通过膜生物反应池和回用水池连接到井下生产供水系统,在输水管上设有自动加药装置。

[0007] 所述装置还设有次氯酸钠发生装置,次氯酸钠发生装置通过管道连接到回用水池上。

[0008] 所述净化装置底部通过管道连接有污泥浓缩池,污泥浓缩池通过管道与高位初沉贮水调节池连接。

[0009] 所述多介质过滤器的上部通过管道与净化装置连接。

[0010] 一种矿井水深度净化处理回用于生产装置的处理方法,所述方法步骤为:一、井下矿井污水经泵从井下抽送提升至地面贮水池,调节进入后续深度净化处理系统的水量,矿井污水输送至高位初沉贮水调节池,污水经过截留作用后,去除以有机物为主的大尺寸的漂浮物和悬浮物,降低污水中的悬浮固体浓度,初步过滤的矿井水在高位初沉贮水调节池利用其高位压差经管道溢流至管输水管内,输水管与聚合氯化铝(PAC)、聚丙烯酰胺干粉(PAM)的自动加药装置连接,可根据进水流量的变化调节加药量,精确控制药剂添加量;二、初步过滤的矿井污水与高分子絮凝剂、助凝剂共同进入净化装置,即迷宫斜板净化处理系统,在絮凝剂压缩双电层、电性中和、卷带网捕以及吸附桥连等作用下,将COD颗粒物质沉淀,且在无机颗粒间形成较大絮体,增加巨大表面吸附作用,大幅度程度降低微生物及无机物的悬浮物浓度;三、经净化设备装置处理后的污泥利用虹吸方式排泥管道排到污泥浓缩池进行浓缩,清液返回高位初沉贮水调节池,在絮凝电离子作用下再次与后续矿井污水混合,减少净化装置运行负荷,节省投加絮凝剂的成本;四、经净化装置处理后的矿井污水进入多介质过滤器,在多介质过滤、活性炭过滤及反冲洗后,仍不符合流出多介质过滤器的污水重新输送至净化设备循环处理;已满足排出标准的矿井水输送至膜生物反应器,即MBR反应池,利用膜分离技术与传统废水处理技术有机结合的特点,对相对净化的矿井水进行深度净化,超滤后的矿井水悬浮物、浊度满足重回生产标准;五、深度净化后的矿井水排放至回用水池,由次氯酸钠发生装置向回用水池内定量输送次氯酸钠,进行高效、安全的强力灭菌、灭毒,深度净化后的终端水即可经管路重回井下生产供水系统。

[0011] 本发明的有益效果是:与现有技术相比,采用本发明的技术方案,本水处理方法在于自动加药装置和自控系统,根据进水流量的变化调节加药量,精准控制药剂用量,最大限度发挥絮凝作用,防止因人工投放出现药剂干粉添加不精确,容易造成药剂溶液浓度过高、过低、干粉易打团等情况,节约矿井水处理成本,避免药剂溶剂不能经过长时间搅拌而充分溶解,作用小,效果差等弊端,提高矿井水初步净化质量,且具有运行稳定可靠的特点,自动化程度大幅度提高,降低工作人员的劳动强度。

[0012] 本发明在于初步净化过程中水质不满足进入后续处理工序的矿井水循环进入初步净化环节,降低絮凝剂、助凝剂等药剂投放量,提高后续矿井水处理效果,缓解深度处理难度及系统压力,确保深度处理缓解水质达标。

[0013] 本发明矿井水深度净化针对矿井水悬浮物多、粒径分布差异性大等特点,充分利用多介质过滤、活性炭过滤及反冲洗等过滤系统环节,在膜生物反应作用下进行超滤作用,且由次氯酸钠溶液进行杀菌、消毒,确保深度净化后的矿井水悬浮物、浊度等满足生产指标,保证经处理后的矿井水安全使用。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明的流程示意图。

## 具体实施方式

[0015] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将参照本说明书附图对本发明作进一步的详细描述。

[0016] 实施例1：如附图1所示，一种矿井水深度净化处理回用于生产的装置，它包括地面贮水池1、高位初沉贮水调节池2、回用水池9和井下生产供水系统11，所述地面贮水池1通过输水管3与高位初沉贮水调节池2连接，高位初沉贮水调节池2通过净化装置5用管道与多介质过滤器7连接，多介质过滤器7通过膜生物反应池8和回用水池9连接到井下生产供水系统11，在输水管3上设有自动加药装置4。

[0017] 进一步的，装置还设有次氯酸钠发生装置10，次氯酸钠发生装置10通过管道连接到回用水池9上。

[0018] 进一步的，净化装置5底部通过管道连接有污泥浓缩池6，污泥浓缩池6通过管道与高位初沉贮水调节池2连接。

[0019] 进一步的，多介质过滤器7的上部通过管道与净化装置5连接。

[0020] 一种矿井水深度净化处理回用于生产装置的处理方法，所述方法步骤为：一、井下矿井污水经泵从井下抽送提升至地面贮水池1，调节进入后续深度净化处理系统的水量，矿井污水输送至高位初沉贮水调节池2，污水经过截留作用后，去除以有机物为主的大尺寸的漂浮物和悬浮物，降低污水中的悬浮固体浓度，初步过滤的矿井水在高位初沉贮水调节池2利用其高位压差经管道溢流至管输水管3内，输水管3与聚合氯化铝PAC、聚丙烯酰胺干粉(PAM)的自动加药装置4连接，可根据进水流量的变化调节加药量，精确控制药剂添加量；二、初步过滤的矿井污水与高分子絮凝剂、助凝剂共同进入净化装置5，即迷宫斜板净化处理系统，在絮凝剂压缩双电层、电性中和、卷带网捕以及吸附桥连等作用下，将COD颗粒物质沉淀，且在无机颗粒间形成较大絮体，增加巨大表面吸附作用，大幅度程度降低微生物及无机物的悬浮物浓度；三、经净化设备装置5处理后的污泥利用虹吸方式排泥管道排到污泥浓缩池6进行浓缩，清液返回高位初沉贮水调节池2，在絮凝电离子作用下再次与后续矿井污水混合，减少净化装置运行负荷，节省投加絮凝剂的成本；四、经净化装置5处理后的矿井污水进入多介质过滤器7，在多介质过滤、活性炭过滤及反冲洗后，仍不符合流出多介质过滤器7的污水重新输送至净化设备5循环处理；已满足排出标准的矿井水输送至膜生物反应器8，即MBR反应池，利用膜分离技术与传统废水处理技术有机结合的特点，对相对净化的矿井水进行深度净化，超滤后的矿井水悬浮物、浊度满足重回生产标准；五、深度净化后的矿井水排放至回用水池9，由次氯酸钠发生装置10向回用水池9内定量输送次氯酸钠，进行高效、安全的强力灭菌、灭毒，深度净化后的终端水即可经管路重回井下生产供水系统11。

[0021] 本水处理方法在于自动加药装置和自控系统，根据进水流量的变化调节加药量，精准控制药剂用量，最大限度发挥絮凝作用，防止因人工投放出现药剂干粉添加不精确，容易造成药剂溶液浓度过高、过低、干粉易打团等情况，节约矿井水处理成本，避免药剂溶剂不能经过长时间搅拌而充分溶解，作用小，效果差等弊端，提高矿井水初步净化质量，且具有运行稳定可靠的特点，自动化程度大幅度提高，降低工作人员的劳动强度。

[0022] 本发明在于初步净化过程中水质不满足进入后续处理工序的矿井水循环进入初步净化环节，降低絮凝剂、助凝剂等药剂投放量，提高后续矿井水处理效果，缓解深度处理难度及系统压力，确保深度处理缓解水质达标。

[0023] 本发明矿井水深度净化针对矿井水悬浮物多、粒径分布差异性大等特点,充分利用多介质过滤、活性炭过滤及反冲洗等过滤系统环节,在膜生物反应作用下进行超滤作用,且由次氯酸钠溶液进行杀菌、消毒,确保深度净化后的矿井水悬浮物、浊度等满足生产指标,保证经处理后的矿井水安全使用。

[0024] 本发明未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

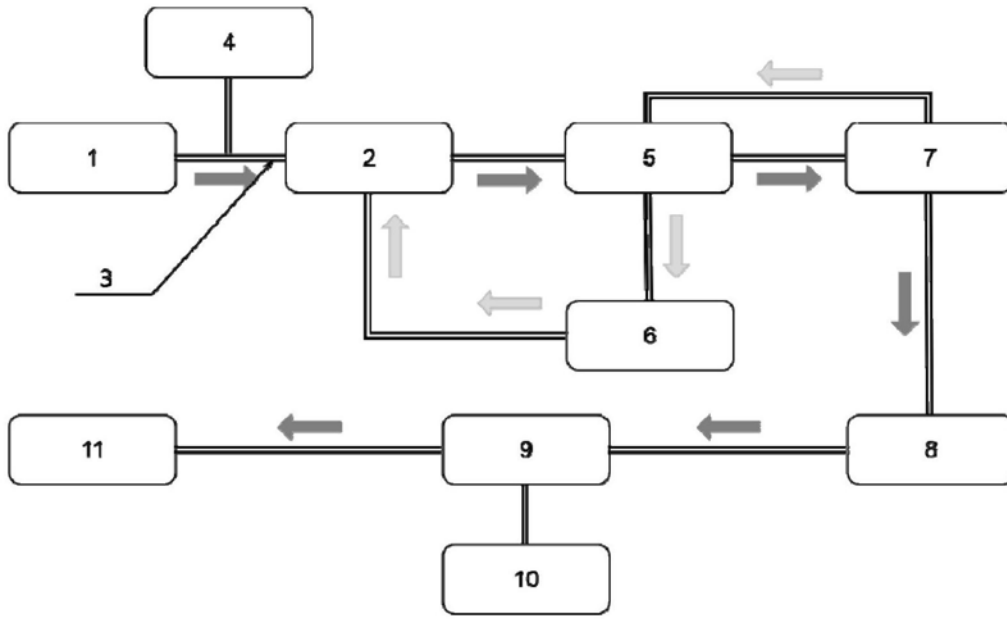


图1