(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113830952 A
(43)申请公布日 2021.12.24

(21)申请号 202111188864.7

(22)申请日 2021.10.12

(71)申请人 远安县燎原矿业有限责任公司
地址 444211 湖北省宜昌市远安县荷花镇晒旗村二组

(72)发明人 王效宾 陈翔 常志锋 向彬 刘超 郑成 石明汉 李平 许浩杰

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
代理人 成钢

(51)Int.Cl.
C02F 9/10(2006.01)
C02F 101/10(2006.01)

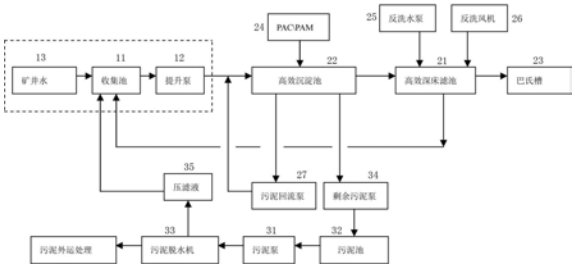
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

磷矿矿井水处理系统及处理方法

(57)摘要

一种磷矿矿井水处理系统及处理方法，将收集系统、沉淀系统和污泥处理系统的各单元模块进行集成，使原本比较复杂的工艺操作简单化、智能化，利用污泥回流解决原水较清、矾花小的问题，有利于降低总磷含量和悬浮物；不仅使处理后的水质突破了工艺瓶颈，而且降低了药剂使用量，节省药剂成本，根据井下水质的变化，及时自动调节PAC和PAM的加药量配比及大小，最大程度的发挥药剂的絮凝和助凝作用，减少污泥中药剂的残留量；就地取材，利用水处理系统中产生的污泥作为产生较大矾花的一种原料，解决了一部分固废污染问题，还节约了药剂。



CN 113830952 A

1.一种磷矿矿井水处理系统,其特征是:它包括收集系统、沉淀系统和污泥处理系统;所述沉淀系统的高效沉淀池(22)与收集系统的提升泵(12)连通,污泥处理系统的剩余污泥泵(34)与高效沉淀池(22)连通;沉淀系统中的高效深床滤池(21)和污泥处理系统的污泥脱水机(33)与收集系统的收集池(11)连通;高效沉淀池(22)还设置有回流管路与进水侧连通,回流管路中连接有污泥回流泵(27)。

2.根据权利要求1所述的磷矿矿井水处理系统,其特征是:所述收集系统包括与收集池(11)连通的提升泵(12)和矿井水(13)。

3.根据权利要求1所述的磷矿矿井水处理系统,其特征是:所述沉淀系统包括高效深床滤池(21)连通的高效沉淀池(22)和巴氏槽(23),加药系统(24)与高效沉淀池(22)连接,反洗水泵(25)和反洗风机(26)与高效深床滤池(21)连接。

4.根据权利要求1所述的磷矿矿井水处理系统,其特征是:所述污泥处理系统包括污泥泵(31)进泥侧和出泥侧分别连通的污泥池(32)和污泥脱水机(33),剩余污泥泵(34)与污泥池(32)连通。

5.根据权利要求1所述的磷矿矿井水处理系统,其特征是:所述污泥脱水机(33)排出的压滤液(35)回流至收集池(11)内,脱水后的污泥通过污泥外运处理。

6.根据权利要求3所述的磷矿矿井水处理系统,其特征是:所述加药系统(24)内的药剂包括PAC和PAM。

7.根据权利要求1所述的磷矿矿井水处理系统,其特征是:所述高效沉淀池(22)采用密室的帆布罩设,高效沉淀池(22)的斜管位于被罩设的帆布内。

8.根据权利要求1所述的磷矿矿井水处理系统,其特征是:所述高效沉淀池(22)满负荷运行出水水质满足总磷≤0.1mg/l、悬浮物≤10mg/l,其过滤器出水水质满足总磷≤0.05mg/l、悬浮物≤5mg/l。

9.根据权利要求6所述的磷矿矿井水处理系统,其特征是:所述加药系统(24)根据高效沉淀池(22)的进水水质自动调节PAC和PAM的加药量。

10.根据权利要求1~9任一项所述的磷矿矿井水处理系统的处理方法,其特征是,它包如下步骤:

S1,提升,矿井水(13)通过提升泵(12)的提升后,进入高效沉淀池(22)的混合反应池;

S2,混合,加药系统(24)排出PAC溶液与被处理的矿井水(13)混合,形成细小的矾花,自流进入絮凝反应池的高效反应桶内;

S3,絮凝,在高效反应桶内,形成细小矾花的被处理的矿井水(13)在提升搅拌机的提升搅拌下,在高效反应桶内外形成内回流,同时与加药系统(24)排出的PAM药剂和污泥回流泵(27)排出的回流污泥充分絮凝反应;此步骤中,回流污泥中含有未完全反应的药剂且混合均匀;

S4,生长,回流污泥进入推流区,矾花在推流区内慢慢长成大的矾花,依次进入入流区和沉淀区;

S5,沉淀,大的矾花在重力的作用下沉降到高效沉淀池(22)的池底,通过刮泥机的作用刮到泥斗内,部分污泥通过污泥回流泵(27)回流到絮凝反应池内,剩余污泥通过剩余污泥泵(34)送到污泥池(32)内;

S6,水处理,高效沉淀池(22)的出水经过斜管分离后,清水通过集水槽的收集进入钢砼

总集水槽内，进入过滤处理单元，被处理后的水经过高效深床滤池(21)过滤后，水中的悬浮物通过滤池的滤料拦截作用大大降低，经过巴氏槽(23)排放；

S7，反冲洗，高效深床滤池(21)达到过滤周期后进行反冲洗；反冲洗采用反洗水泵(25)和反洗风机(26)组合的气水联合反冲洗模式，反冲洗废水进入收集池(11)池内，通过自然沉降后，反冲洗水中的悬浮物沉降到收集池(11)的池底；

S8，污泥处理，污泥池(32)里的污泥通过污泥泵(31)的提升进入污泥脱水机(33)中进行脱水，脱水后的污泥外送处理，压滤液(35)进入收集池(11)内。

磷矿矿井水处理系统及处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于磷矿矿井水处理技术领域，涉及一种磷矿矿井水处理系统及处理方法。

背景技术

[0002] 磷矿矿井涌水水质总磷 1.0-2.0 mg/L，悬浮物50-100mg/L，目前的水处理系统和工艺将总磷降至0.2-0.5mg/L，悬浮物降至10-20mg/L还是能够实现的，但是要将总磷降至0.1mg/L以下，悬浮物降至5mg/L以下，则成为目前磷矿矿井水处理中研究的关键性问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种磷矿矿井水处理系统及处理方法，将收集系统、沉淀系统和污泥处理系统的各单元模块进行集成，使原本比较复杂的工艺操作简单化、智能化，利用污泥回流解决原水较清、矾花小的问题，有利于降低总磷含量和悬浮物。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：一种磷矿矿井水处理系统，它包括收集系统、沉淀系统和污泥处理系统；所述沉淀系统的高效沉淀池与收集系统的提升泵连通，污泥处理系统的剩余污泥泵与高效沉淀池连通；沉淀系统中的高效深床滤池和污泥处理系统的污泥脱水机与收集系统的收集池连通；高效沉淀池还设置有回流管路与进水侧连通，回流管路中连接有污泥回流泵。

[0005] 所述收集系统包括与收集池连通的提升泵和矿井水。

[0006] 所述沉淀系统包括高效深床滤池连通的高效沉淀池和巴氏槽，加药系统与高效沉淀池连接，反洗水泵和反洗风机与高效深床滤池连接。

[0007] 所述污泥处理系统包括污泥泵进泥侧和出泥侧分别连通的污泥池和污泥脱水机，剩余污泥泵与污泥池连通。

[0008] 所述污泥脱水机排出的压滤液回流至收集池内，脱水后的污泥通过污泥外运处理。

[0009] 所述加药系统内的药剂包括PAC和PAM。

[0010] 所述高效沉淀池采用密室的帆布罩设，高效沉淀池的斜管位于被罩设的帆布内。

[0011] 所述高效沉淀池满负荷运行出水水质满足总磷≤0.1mg/l、悬浮物≤10mg/l，其过滤器出水水质满足总磷≤0.05mg/l、悬浮物≤5mg/l。

[0012] 所述加药系统根据高效沉淀池的进水水质自动调节PAC和PAM的加药量。

[0013] 如上所述的磷矿矿井水处理系统的处理方法，它包如下步骤：

S1，提升，矿井水通过提升泵的提升后，进入高效沉淀池的混合反应池；

S2，混合，加药系统排出PAC溶液与被处理的矿井水混合，形成细小的矾花，自流进入絮凝反应池的高效反应桶内；

S3，絮凝，在高效反应桶内，形成细小矾花的被处理的矿井水在提升搅拌机的提升搅拌下，在高效反应桶内外形成内回流，同时与加药系统排出的PAM药剂和污泥回流泵排出

的回流污泥充分絮凝反应;此步骤中,回流污泥中含有未完全反应的药剂且混合均匀;

S4,生长,回流污泥进入推流区,矾花在推流区内慢慢长成大的矾花,依次进入入流区和沉淀区;

S5,沉淀,大的矾花在重力的作用下沉降到高效沉淀池的池底,通过刮泥机的作用刮到泥斗内,部分污泥通过污泥回流泵回流到絮凝反应池内,剩余污泥通过剩余污泥泵送到污泥池内;

S6,水处理,高效沉淀池的出水经过斜管分离后,清水通过集水槽的收集进入钢砼总集水槽内,进入过滤处理单元,被处理后的水经过高效深床滤池过滤后,水中的悬浮物通过滤池的滤料拦截作用大大降低,经过巴氏槽排放;

S7,反冲洗,高效深床滤池达到过滤周期后进行反冲洗;反冲洗采用反洗水泵和反洗风机组合的气水联合反冲洗模式,反冲洗废水进入收集池池内,通过自然沉降后,反冲洗水中的悬浮物沉降到收集池的池底;

S8,污泥处理,污泥池里的污泥通过污泥泵的提升进入污泥脱水机中进行脱水,脱水后的污泥外送处理,压滤液进入收集池内。

[0014] 本发明的主要有益效果在于:

将多个系统的各个单元进行集成模块化,使原本比较复杂的工艺操作简单化、智能化,利用污泥回流解决原水较清、矾花小的问题,

处理后的水质有利于突破了工艺瓶颈,降低了药剂成本,节省药剂使用量。

[0015] 根据井下水质的变化,及时自动调节PAC和PAM的加药量配比及大小,最大程度的发挥药剂的絮凝和助凝作用,减少污泥中药剂的残留量。

[0016] 利用水处理系统中产生的污泥作为产生较大矾花的一种原料,解决了一部分固废污染问题。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 图1为本发明的系统流程图。

[0019] 图中:收集池11,提升泵12,矿井水13,高效深床滤池21,高效沉淀池22,巴氏槽23,加药系统24,反洗水泵25,反洗风机26,污泥回流泵27,污泥泵31,污泥池32,污泥脱水机33,剩余污泥泵34,压滤液35。

具体实施方式

[0020] 如图1中,一种磷矿矿井水处理系统,它包括收集系统、沉淀系统和污泥处理系统;所述沉淀系统的高效沉淀池22与收集系统的提升泵12连通,污泥处理系统的剩余污泥泵34与高效沉淀池22连通;沉淀系统中的高效深床滤池21和污泥处理系统的污泥脱水机33与收集系统的收集池11连通;高效沉淀池22还设置有回流管路与进水侧连通,回流管路中连接有污泥回流泵27。使用时,利用收集系统、沉淀系统和污泥处理系统的各单元模块进行集成,使原本比较复杂的工艺操作简单化、智能化,利用污泥回流解决原水较清、矾花小的问题,有利于降低总磷含量和悬浮物,有利于将将水质中的总磷0.05mg/L以下,悬浮物降低至5mg/L以下。

[0021] 优选的方案中，所述收集系统包括与收集池11连通的提升泵12和矿井水13。使用时，收集池11用于收集矿井水13和回流后的处理水，提升泵12将收集池11排至高效沉淀池22内；收集池11还对反冲洗水中悬浮物起到沉降作用。

[0022] 优选的方案中，所述沉淀系统包括高效深床滤池21连通的高效沉淀池22和巴氏槽23，加药系统24与高效沉淀池22连接，反洗水泵25和反洗风机26与高效深床滤池21连接。使用时，高效沉淀池22用于混合、絮凝、生长和沉淀，并通过斜管分离清水排至高效深床滤池21；加药系统24在混合、絮凝过程中自动调节加药量和控制加药时间；反洗水泵25和反洗风机26用于在过滤周期达到设定时间时，采用气水联合反冲洗，使废水进入收集池11池内。

[0023] 优选的方案中，所述污泥处理系统包括污泥泵31进泥侧和出泥侧分别连通的污泥池32和污泥脱水机33，剩余污泥泵34与污泥池32连通。使用时，剩余污泥泵34用于将高效沉淀池22内的污泥排至污泥池32，污泥泵31用于将污泥池32内的污泥排至污泥脱水机33。

[0024] 优选的方案中，所述污泥脱水机33排出的压滤液35回流至收集池11内，脱水后的污泥通过污泥外运处理。使用时，污泥脱水机33用于对污泥进行压滤脱水，并将压滤液35排至收集池11内，脱水后的污泥从污泥脱水机33排出后经过外运处理。

[0025] 优选的方案中，所述加药系统24内的药剂包括PAC和PAM。使用时，PAC和PAM主要起到絮凝、助凝和混凝的作用，使收集水快速达到设定浓度，有利于快速分离出清水。

[0026] 优选的方案中，所述高效沉淀池22采用密室的帆布罩设，高效沉淀池22的斜管位于被罩设的帆布内。使用时，采用帆布将高效沉淀池22密实，使高效沉淀池22上部不留缝隙，隔离太阳光线，解决斜管“长毛”的问题，避免斜管长漂浮物质堵塞斜管出水孔。

[0027] 优选的方案中，所述高效沉淀池22满负荷运行出水水质满足总磷≤0.1mg/l、悬浮物≤10mg/l，其过滤器出水水质满足总磷≤0.05mg/l、悬浮物≤5mg/l。使用时，通过设定高效沉淀池22满负荷运行条件和过滤器出水水质条件，有利于合理控制电力、药剂的成本。

[0028] 优选的方案中，所述加药系统24根据高效沉淀池22的进水水质自动调节PAC和PAM的加药量。使用时，加药系统24及时自动调节PAC和PAM的加药量配比及大小，最大程度的发挥药剂的絮凝和助凝作用，减少污泥中药剂的残留量。

[0029] 优选的方案中，如上所述的磷矿矿井水处理系统的处理方法，它包如下步骤：

S1，提升，矿井水13通过提升泵12的提升后，进入高效沉淀池22的混合反应池；

S2，混合，加药系统24排出PAC溶液与被处理的矿井水13混合，形成细小的矾花，自流进入絮凝反应池的高效反应桶内；

S3，絮凝，在高效反应桶内，形成细小矾花的被处理的矿井水13在提升搅拌机的提升搅拌下，在高效反应桶内外形成内回流，同时与加药系统24排出的PAM药剂和污泥回流泵27排出的回流污泥充分絮凝反应；此步骤中，回流污泥中含有未完全反应的药剂且混合均匀；

S4，生长，回流污泥进入推流区，矾花在推流区内慢慢长成大的矾花，依次进入入流区和沉淀区；

S5，沉淀，大的矾花在重力的作用下沉降到高效沉淀池22的池底，通过刮泥机的作用刮到泥斗内，部分污泥通过污泥回流泵27回流到絮凝反应池内，剩余污泥通过剩余污泥泵34送到污泥池32内；

S6，水处理，高效沉淀池22的出水经过斜管分离后，清水通过集水槽的收集进入钢

砼总集水槽内，进入过滤处理单元，被处理后的水经过高效深床滤池21过滤后，水中的悬浮物通过滤池的滤料拦截作用大大降低，经过巴氏槽23排放；

S7，反冲洗，高效深床滤池21达到过滤周期后进行反冲洗；反冲洗采用反洗水泵25和反洗风机26组合的气水联合反冲洗模式，反冲洗废水进入收集池11池内，通过自然沉降后，反冲洗水中的悬浮物沉降到收集池11的池底；

S8，污泥处理，污泥池32里的污泥通过污泥泵31的提升进入污泥脱水机33中进行脱水，脱水后的污泥外送处理，压滤液35进入收集池11内。该方操作简单方便，利用水处理系统中产生的污泥作为产生较大矾花的一种原料，解决了一部分固废污染问题，还节约了药剂，有利于使处理水中的总磷含量和悬浮物含量下降。

[0030] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案，而不应视为对于本发明的限制，本申请中的实施例及实施例中的特征在不冲突的情况下，可以相互任意组合。本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案，包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进，也在本发明的保护范围之内。

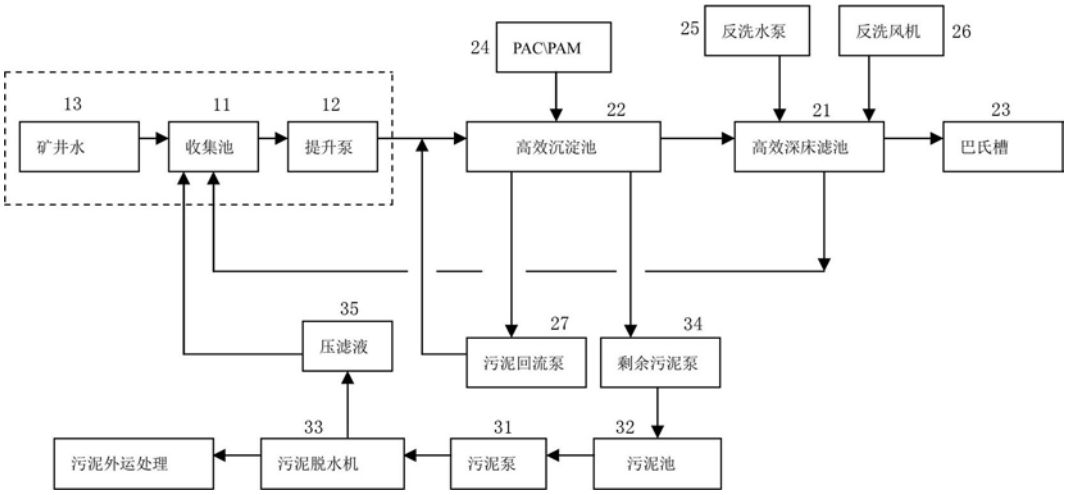

13
矿井水
11
收集池
12
提升泵
24
PAC\PAM
22
高效沉淀池
25
反洗水泵
反洗风机
26
21
高效深床滤池
23
巴氏槽
35
压滤液
27
污泥回流泵
34
剩余污泥泵
33
污泥脱水机
31
污泥泵
32
污泥池
污泥外运处理

图 1