



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218222868 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 06

(21) 申请号 202222574310.7

(22) 申请日 2022.09.27

(73) 专利权人 黑龙江龙煤七台河矿业有限责任
公司

地址 154699 黑龙江省七台河市桃山区桃
南街局机关办公大楼(东进街189号)

(72) 发明人 张长山 牛宏远 范成江 马钟涛
刘卫国

(74) 专利代理机构 西安国知创科专利代理事务
所(普通合伙) 61276

专利代理师 罗英

(51) Int.Cl.

B03B 9/00 (2006.01)

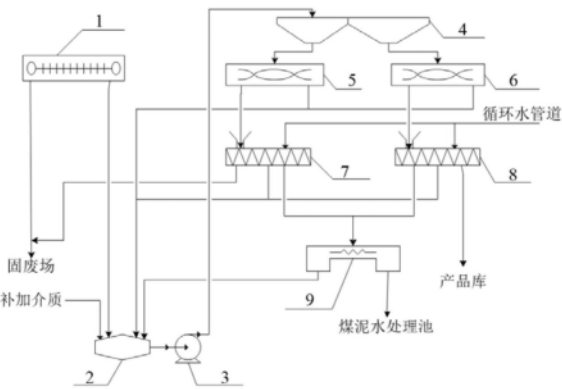
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

煤矸石临界分选系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种煤矸石临界分选系统，包括：振动分级筛、混料桶、混料泵、煤矸石临界分选器、第一弧形筛、第二弧形筛、矸石脱介筛、产品脱介筛和磁选机；煤矸石临界分选器由两台圆锥分选机串联；振动分级筛、混料桶、混料泵与煤矸石临界分选器依次连接；煤矸石临界分选器的矸石溜槽依次连接第一弧形筛和矸石脱介筛；煤矸石临界分选器的产品溜槽依次连接第二弧形筛和产品脱介筛；矸石脱介筛和产品脱介筛的稀介质出口均连接磁选机；混料桶还分别与第一弧形筛和第二弧形筛、矸石脱介筛和产品脱介筛、磁选机连接。本实用新型解决了现有煤矸石的综合再利用率低，废弃量大，再处理需单独建厂导致的再处理成本高、回收期长的问题。



1. 一种煤矸石临界分选系统,其特征在于,包括:振动分级筛、混料桶、混料泵、煤矸石临界分选器、第一弧形筛、第二弧形筛、矸石脱介筛、产品脱介筛和磁选机;所述煤矸石临界分选器由两台圆锥分选机串联,所述煤矸石临界分选器的临界分选密度为 $2.1-2.2\text{g}/\text{cm}^3$;

所述振动分级筛的矸石出口连接所述混料桶的矸石进口,所述振动分级筛的废石出口通过管道将废矸石送往固废场,所述振动分级筛用于筛选出粒度 -30mm 的煤矸石送入所述混料桶中;所述混料桶的出口与所述煤矸石临界分选器的进口通过所述混料泵连通;

所述煤矸石临界分选器的矸石溜槽连接所述第一弧形筛,所述第一弧形筛的矸石出口连接所述矸石脱介筛,所述矸石脱介筛的废石出口通过管道将废矸石送往固废场;所述煤矸石临界分选器的产品溜槽连接所述第二弧形筛,所述第二弧形筛的产品出口连接所述产品脱介筛,所述产品脱介筛的产品出口通过管道将低质煤产品送往产品库储存;

所述矸石脱介筛和所述产品脱介筛的稀介质出口均连接所述磁选机的进口,所述磁选机的尾矿出口与煤泥水处理池连接;所述混料桶的介质进口分别与所述第一弧形筛和所述第二弧形筛的介质出口、所述矸石脱介筛和所述产品脱介筛的合格介质出口、所述磁选机的精矿出口连接。

2. 根据权利要求1所述的煤矸石临界分选系统,其特征在于,所述混料桶还设置有补加口,所述补加口用于向所述混料桶中补充介质;所述介质为磁铁矿粉。

3. 根据权利要求1所述的煤矸石临界分选系统,其特征在于,所述矸石脱介筛和所述产品脱介筛的喷水进口通过管道与原煤重介质分选系统的循环水管道连通。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的煤矸石临界分选系统,其特征在于,所述矸石脱介筛和所述产品脱介筛的结构相同;所述产品脱介筛包括筛分架,所述筛分架呈倾斜设置,在所述筛分架的高端处的顶部设置有与所述筛分架内部连通的进料槽;

所述筛分架的底面为可上下振动的脱介筛板,所述脱介筛板与设置在所述筛分架的外部的振动提供装置连接;所述筛分架靠近所述进料槽的一端的底部镜像设置有升降装置,所述筛分架远离所述进料槽的一端的底部镜像设置有固定装置;

所述脱介筛板上设置有筛网,所述脱介筛板的底部固定连接有隔板,所述隔板在所述脱介筛板的下部空间形成合格介质仓和稀介质仓,所述合格介质仓设置有合格介质出口,所述稀介质仓设置有稀介质出口,所述脱介筛板远离所述进料槽的一端设置有产品出口;

所述筛分架上还设置有喷洒装置,所述喷洒装置包括固定连接在所述筛分架的顶部内壁上的分流水管,所述分流水管上连通有多个高压喷头,所述高压喷头距离所述筛网的距离为 $200-400\text{mm}$;所述分流水管通过高压泵与原煤重介质分选系统的循环水管道连通;所述喷洒装置设置在所述稀介质仓对应的所述脱介筛板的上方。

5. 根据权利要求4所述的煤矸石临界分选系统,其特征在于,所述升降装置的输出端与筛分架的底部连接,升降装置为气缸、液压缸和电缸中的任意一种。

6. 根据权利要求4所述的煤矸石临界分选系统,其特征在于,所述稀介质仓和所述合格介质仓的底面分别向所述稀介质出口和所述合格介质出口处倾斜设置。

7. 根据权利要求4所述的煤矸石临界分选系统,其特征在于,所述筛网上沿物料流动方向垂直设置有挡料板,所述挡料板的高度为 $20-40\text{mm}$ 。

8. 根据权利要求4所述的煤矸石临界分选系统,其特征在于,所述脱介筛板的底面上设置有筛缝清扫装置,所述筛缝清扫装置包括镜像设置在所述脱介筛板的长度方向的两端的

拉伸杆,两个所述拉伸杆的输出端之间连接有安装杆,所述安装杆的表面固定连接有刷毛,所述拉伸杆与设置在所述筛分架外部的电机连接;

所述刷毛用于清扫所述脱介筛板上的所述筛网的筛缝,所述安装杆的运动方向与所述筛缝的方向垂直。

9.根据权利要求8所述的煤矸石临界分选系统,其特征在于,所述筛缝清扫装置还包括镜像设置在所述脱介筛板的宽度方向的两侧的冲洗水管,所述冲洗水管上均匀设置有多多个高压冲洗头,所述高压冲洗头向所述筛网的方向倾斜;所述冲洗水管与所述高压泵的出口连接。

煤矸石临界分选系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矸石分选技术领域,尤其涉及一种煤矸石临界分选系统。

背景技术

[0002] 据统计在我国煤炭洗选行业,每洗选1亿吨炼焦煤,就会排放煤矸石2000万吨,每洗选1亿吨动力煤,就会排放煤矸石1500万吨,而近年新增的煤矸石产生量已经约为6.5亿吨。煤矸石由于其本身容易自燃的特性,会释放多种有害气体,同时产生大量具有爆炸性的烟尘,因此在自燃时会给周围大气环境和动植物生长造成不同程度的影响。而煤矸石作为固体废弃物,长期堆存会形成矸石山,占用了大量的土地资源。并且,煤矸石在堆存过程中,其中的有害元素在降雨的作用下,会溶解并进入到水体或土壤环境中,对土壤中养分造成一定的损害,严重时会导致矸石山周围土地酸化,影响人体健康和植被生长,污染环境。

[0003] 由于现有的煤炭分选技术精度不高,分选后的煤矸石中依然存在着大量的可回收的煤炭资源,而现阶段国内的煤矸石综合利用工艺的研究还不够深入,现有的再处理煤矸石的技术方案仅仅包括矿井回填、制砖和发电,而煤矸石再处理技术如制砖和发电,均需单独建厂,需要大量资金投入,成本高,回收期长。而且利用煤矸石制砖和发电时,依然存有大量次生粉尘,容易污染周围环境。且这种再处理利用的煤矸石的用量仅仅是一小部分,据统计,煤矸石的再利用率仅在30%左右,而剩余的大部分煤矸石依然是废弃处理。可见,煤矸石的总体利用水平不高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种煤矸石临界分选系统,用以解决现有煤矸石的综合再利用率低,废弃量大,再处理需单独建厂导致的再处理成本高、回收期长的问题。

[0005] 本实用新型提供一种煤矸石临界分选系统,包括:振动分级筛、混料桶、混料泵、煤矸石临界分选器、第一弧形筛、第二弧形筛、矸石脱介筛、产品脱介筛和磁选机;煤矸石临界分选器由两台圆锥分选机串联,煤矸石临界分选器的临界分选密度为 $2.1-2.2\text{g/cm}^3$ 。

[0006] 具体的,振动分级筛的矸石出口连接混料桶的矸石进口,振动分级筛的废石出口通过管道将废矸石送往固废场,振动分级筛用于筛选出粒度 -30mm 的煤矸石送入混料桶中;混料桶的出口与煤矸石临界分选器的进口通过混料泵连通。

[0007] 具体的,煤矸石临界分选器的矸石溜槽连接第一弧形筛,第一弧形筛的矸石出口连接矸石脱介筛,矸石脱介筛的废石出口通过管道将废矸石送往固废场;煤矸石临界分选器的产品溜槽连接第二弧形筛,第二弧形筛的产品出口连接产品脱介筛,产品脱介筛的产品出口通过管道将低质煤产品送往产品库储存。

[0008] 具体的,矸石脱介筛和产品脱介筛的稀介质出口均连接磁选机的进口,磁选机的尾矿出口与煤泥水处理池连接;混料桶的介质进口分别与第一弧形筛和第二弧形筛的介质出口、矸石脱介筛和产品脱介筛的合格介质出口、磁选机的精矿出口连接。

[0009] 具体的,混料桶还设置有补加口,补加口用于向混料桶中补充介质;介质为磁铁矿粉。

[0010] 具体的,研石脱介筛和产品脱介筛的喷水进口通过管道与原煤重介质分选系统的循环水管道连通。

[0011] 具体的,研石脱介筛和产品脱介筛的结构相同;产品脱介筛包括筛分架,筛分架呈倾斜设置,在筛分架的高端处的顶部设置有与筛分架内部连通的进料槽。

[0012] 具体的,筛分架的底面为可上下振动的脱介筛板,脱介筛板与设置在筛分架的外部的振动提供装置连接;筛分架靠近进料槽的一端的底部镜像设置有升降装置,筛分架远离进料槽的一端的底部镜像设置有固定装置。

[0013] 具体的,脱介筛板上设置有筛网,脱介筛板的底部固定连接有隔板,隔板在脱介筛板的下部空间形成合格介质仓和稀介质仓,合格介质仓设置有合格介质出口,稀介质仓设置有稀介质出口,脱介筛板远离进料槽的一端设置有产品出口。

[0014] 具体的,筛分架上还设置有喷洒装置,喷洒装置包括固定连接在筛分架的顶部内壁上的分流水管,分流水管上连通有多个高压喷头,高压喷头距离筛网的距离为200-400mm;分流水管通过高压泵与原煤重介质分选系统的循环水管道连通;喷洒装置设置在稀介质仓对应的脱介筛板的上方。

[0015] 具体的,升降装置的输出端与筛分架的底部连接,升降装置为气缸、液压缸和电缸中的任意一种。

[0016] 具体的,稀介质仓和合格介质仓的底面分别向稀介质出口和合格介质出口处倾斜设置。

[0017] 具体的,筛网上沿物料流动方向垂直设置有挡料板,挡料板的高度为20-40mm。

[0018] 具体的,脱介筛板的底面上设置有筛缝清扫装置,筛缝清扫装置包括镜像设置在脱介筛板的长度方向的两端的拉伸杆,两个拉伸杆的输出端之间连接有安装杆,安装杆的表面固定连接有刷毛,拉伸杆与设置在筛分架外部的电机连接;刷毛用于清扫脱介筛板上的筛网的筛缝,安装杆的运动方向与筛缝的方向垂直。

[0019] 具体的,筛缝清扫装置还包括镜像设置在脱介筛板的宽度方向的两侧的冲洗水管,冲洗水管上均匀设置有多个高压冲洗头,高压冲洗头向筛网的方向倾斜;冲洗水管与高压泵的出口连接。

[0020] 本实用新型提供的煤研石临界分选系统,通过两台圆锥分选机串联形成煤研石临界分选器的技术手段,实现如下的有益效果:

[0021] 1) 本实用新型主要针对粒度-30mm的选煤厂重介质分选后的煤研石的再次临界分选,分选出发热量在1600-2200大卡的低质煤,实现对分选后研石的深加工,提高煤研石的综合利用率,实现变废为宝、减少能耗的环保目的。

[0022] 2) 本实用新型只依托于选煤厂的原煤的主洗系统,不需要单独建厂,工艺流程简单,资金投入少,分选出的低质煤产品能满足用户需求,有利于增加企业煤炭洗选的经济效益,同时解决了煤研石作为固体废弃物排放所带来的生态环境破坏的问题。同时,也可以利用本实用新型单独建设一个煤研石洗选厂。

[0023] 3) 本实用新型中的脱介筛根据实际使用情况进行了改进,通过升降装置调整脱介筛板的坡度,使得脱介筛板能及时调整和适应不同的入料工况,提高筛网利用率和脱介效

率;在筛网上设置挡料板,延长物料在筛网上的停留时间和筛分时间,提高脱介效率和脱介效果,也有利于降低介质损耗;通过筛缝清扫装置,实现对脱介筛板及筛网的及时清扫,避免杂物堵缝的现象,大大延长脱介筛板及筛网的使用寿命和工作周期,提高透筛脱介效率,同时也减少了脱介筛板及筛网的拆装和更换频率。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本实用新型一实施例提供的煤矸石临界分选系统的结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型一实施例提供的产品脱介筛的结构示意图;

[0027] 图3为本实用新型一实施例提供的筛缝清扫装置的结构示意图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 1-振动分级筛、2-混料桶、3-混料泵、4-煤矸石临界分选器、5-第一弧形筛、6-第二弧形筛、7-矸石脱介筛、8-产品脱介筛、9-磁选机、81-筛分架、82-进料槽、83-脱介筛板、84-振动提供装置、85-升降装置、86-固定装置、87-隔板、88-合格介质仓、89-稀介质仓、831-筛网、832-产品出口、833-挡料板、881-合格介质出口、891-稀介质出口、8101-分流水管、8102-高压喷头、8103-高压泵、8104-循环水管道、8111-拉伸杆、8112-安装杆、8113-刷毛、8114-电机、8115-冲洗水管、8116-高压冲洗头。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,也属于本实用新型保护的范围。

[0031] 如图1所示,本实用新型提供一种煤矸石临界分选系统,包括:振动分级筛1、混料桶2、混料泵3、煤矸石临界分选器4、第一弧形筛5、第二弧形筛6、矸石脱介筛7、产品脱介筛8和磁选机9;煤矸石临界分选器4由两台圆锥分选机串联,煤矸石临界分选器4的临界分选密度为 $2.1-2.2\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0032] 具体的还有,振动分级筛1的矸石出口连接混料桶2的矸石进口,振动分级筛1的废石出口通过管道将废矸石送往固废场,振动分级筛1用于筛选出粒度-30mm的煤矸石送入混料桶2中;混料桶2的出口与煤矸石临界分选器4的进口通过混料泵3连通。

[0033] 具体的还有,煤矸石临界分选器4的矸石溜槽连接第一弧形筛5,第一弧形筛5的矸石出口连接矸石脱介筛7,矸石脱介筛7的废石出口通过管道将废矸石送往固废场;煤矸石临界分选器4的产品溜槽连接第二弧形筛6,第二弧形筛6的产品出口连接产品脱介筛8,产品脱介筛8的产品出口通过管道将低质煤产品送往产品库储存。

[0034] 具体的还有,矸石脱介筛7和产品脱介筛8的稀介质出口均连接磁选机9的进口,磁选机9的尾矿出口与煤泥水处理池连接;混料桶2的介质进口分别与第一弧形筛5和第二弧

形筛6的介质出口、矸石脱介筛7和产品脱介筛8的合格介质出口、磁选机9的精矿出口连接。

[0035] 本实用新型根据煤矸石中低质煤和矸石的密度不同的物理性质差别,利用重介质分选理论来实现煤矸石的临界再次分选,尤其是主要针对粒度-30mm的煤矸石,通过对粒度-30mm的煤矸石再次分选,从而分选出发热量在1600-2200大卡的低质煤产品,有效提高了煤矸石的综合利用率,降低煤矸石的废弃排放量,且不需要单独建厂,只依托于选煤厂的原煤的主洗系统,工艺流程简单,资金投入少,分选出的低质煤产品能满足用户需求,回收期短,见效快,有利于增加企业煤炭洗选的经济效益,同时解决了煤矸石作为固体废弃物排放所带来的生态环境破坏的问题。

[0036] 具体的还有,混料桶2还设置有补加口,补加口用于向混料桶2中补充介质;介质为磁铁矿粉。本实用新型中,通过矸石脱介筛7和产品脱介筛8筛选出的合格介质能直接送入混料桶2中进行循环使用,筛选出的稀介质经过磁选机9的磁选后,将磁选出的介质也进行循环使用,但是在系统运行中依然存在介质损耗,为了保证分选的效率,需要根据介质损耗情况,适时向系统中补加介质。

[0037] 具体的还有,矸石脱介筛7和产品脱介筛8的喷水进口通过管道与原煤重介质分选系统的循环水管道连通。脱介筛使用原煤重介质分选系统的循环水,使得本实用新型的系统依托于原煤主洗系统,但又不影响原煤主洗系统的布局和运行,具有环保和节约成本的作用。同时,脱介筛的喷水也可以使用清水和/或其他工段的净水。

[0038] 如图2所示,具体的还有,矸石脱介筛7和产品脱介筛8的结构相同;产品脱介筛8包括筛分架81,筛分架81呈倾斜设置,在筛分架81的高端处的顶部设置有与筛分架81内部连通的进料槽82。

[0039] 具体的还有,筛分架81的底面为可上下振动的脱介筛板83,脱介筛板83与设置在筛分架81的外部的振动提供装置84连接;筛分架81靠近进料槽82的一端的底部镜像设置有升降装置85,筛分架81远离进料槽82的一端的底部镜像设置有固定装置86。

[0040] 具体的还有,脱介筛板83上设置有筛网831,脱介筛板83的底部固定连接有隔板87,隔板87在脱介筛板83的下部空间形成合格介质仓88和稀介质仓89,合格介质仓88设置有合格介质出口881,稀介质仓89设置有稀介质出口891,脱介筛板83远离进料槽82的一端设置有产品出口832。

[0041] 具体的还有,筛分架81上还设置有喷洒装置,喷洒装置包括固定连接在筛分架81的顶部内壁上的分流水管8101,分流水管8101上连通有多个高压喷头8102,高压喷头8102距离筛网831的距离为200-400mm;分流水管8101通过高压泵8103与原煤重介质分选系统的循环水管道8104连通;喷洒装置设置在稀介质仓89对应的脱介筛板83的上方。

[0042] 由于矸石脱介筛7和产品脱介筛8的结构相同,因此本实用新型中举例的产品脱介筛8的产品出口832即为矸石脱介筛7的废石出口。上述喷洒装置的高压喷头8102的喷水压力优选为0.3-0.4MPa。

[0043] 物料通过脱介筛进行筛分后,能分离出合格介质、稀介质和低质煤/废矸石,相较现有的固定脱介筛板83坡度的脱介筛,本实用新型的脱介筛角度能通过升降装置85进行调节和改变,在不同入料工况下,通过升降装置85调整脱介筛板83的坡度,使得物料都能充分与脱介筛板83上的筛网831接触,脱介效果好,有效减轻后续设备如磁选机9的负荷。

[0044] 本实用新型中的振动提供装置84包括振动电机、振动器、复位弹簧等能协助脱介

筛板83进行上下往复振动的设备,该部分为常规的现有技术,本领域技术人员皆知,在此不赘述。

[0045] 现有的脱介筛的坡度往往是固定的,无法根据物料的入料情况(粒度大小、入料速度等)进行调整,或容易导致物料在脱介筛板83上因运动速度过快而来不及脱除合格介质就进入稀介段,无法保证必要的脱除合格介质的时间,造成磁选机9的工作负荷过重和介质损耗过大;或容易导致物料运动速度过慢,脱介效率降低,造成时间成本增加和脱介筛的处理量较低的问题。

[0046] 因此,升降装置85的输出端与筛分架81的底部连接,升降装置85为气缸、液压缸和电缸中的任意一种。通过筛分架81底部的升降装置85和固定装置86的配合使用,能及时调整脱介筛板83的倾斜角度,使得脱介筛板83能及时调整和适应不同的入料工况,提高了筛网831利用率和脱介效率。

[0047] 具体的还有,稀介质仓89和合格介质仓88的底面分别向稀介质出口891和合格介质出口881处倾斜设置。通过倾斜设置的底面,使得合格介质和稀介质能集中堆积于靠近出口的部位,便于将合格介质和稀介质及时、顺利地导出合格介质仓88和稀介质仓89。

[0048] 如图2所示,具体的还有,筛网831上沿物料流动方向垂直设置有挡料板833,挡料板833的高度为20-40mm。现有的脱介筛采用的平面型筛网831受到设备体积限制,在处理量较大时无法提供高效的脱介效率,因此在筛网831上设置挡料板833,物料在经过挡料板833时,由无序前行变成有利于筛分的滚动前行方式,再利用粗细颗粒爬坡能力的不同,使得物料中的介质与物料颗粒分离,同时还延长了物料在筛网831上的停留时间和筛分时间,使得低质煤/废矸石的脱介更加充分,提高了脱介效率和脱介效果,也有利于降低介质损耗。

[0049] 如图3所示,具体的还有,脱介筛板83的底面上设置有筛缝清扫装置,筛缝清扫装置包括镜像设置在脱介筛板83的长度方向的两端的拉伸杆8111,两个拉伸杆8111的输出端之间连接有安装杆8112,安装杆8112的表面固定连接有刷毛8113,拉伸杆8111与设置在筛分架81外部的电机8114连接;刷毛8113用于清扫脱介筛板83上的筛网831的筛缝,安装杆8112的运动方向与筛缝的方向垂直。

[0050] 通过两个拉伸杆8111带动安装杆8112及其上的刷毛8113在脱介筛板83的底面上往复移动,从而实现对脱介筛板83及筛网831的及时清扫,能有效去除筛缝中的杂物,避免了杂物堵缝的现象,大大延长了脱介筛板83及筛网831的使用寿命和工作周期,提高了透筛脱介效率,同时也减少了脱介筛板83及筛网831的拆装和更换频率。筛缝清扫装置是可拆卸的安装方式,维护方便,方便对刷毛8113进行及时拆除和更换,保障了刷毛8113对筛网831的清理效果,保障了脱介筛对物料的脱介效果。

[0051] 具体的还有,筛缝清扫装置还包括镜像设置在脱介筛板83的宽度方向的两侧的冲洗水管8115,冲洗水管8115上均匀设置有多个高压冲洗头8116,高压冲洗头8116向筛网831的方向倾斜;冲洗水管8115与高压泵8103的出口连接。

[0052] 冲洗水管8115和高压冲洗头8116的设置,能通过高压水直接对筛网831的筛缝进行冲洗,进一步保证筛缝清扫装置的清扫效果,同时也能及时对刷毛8113进行清洗,保障了刷毛8113的洁净度,进一步保障了刷毛8113对筛网831的清理效果。

[0053] 煤矸石临界分选系统,具体工作时,将选煤厂主洗系统分选出的煤矸石经筛孔为30mm的振动分级筛1分级,粒度-30mm的筛下产物通过振动分级筛1的矸石出口进入混料桶

2,煤矸石与合格介质在混料桶2中充分混合后,经混料泵3打入两台圆锥分选机串联形成的煤矸石临界分选器4中。在煤矸石临界分选器4中,一段主要作用是浓缩、分选,分选出小部分产品以提高二段分选的密度,使一段出口的物料达到理论计算的低质煤和矸石的临界分选密度 $2.1-2.2\text{g}/\text{cm}^3$,二段分选出含煤产品和废弃矸石。

[0054] 分选出的废弃矸石通过煤矸石临界分选器4的矸石溜槽进入第一弧形筛5预脱介,得到的合格介质通过其介质出口送入混料桶2的介质进口,得到的废矸石通过其矸石出口送入矸石脱介筛7中进行二次脱介分选,最终筛选出的废矸石从矸石脱介筛7的废石出口通过管道送往固废场,合格介质通过合格介质出口881送入混料桶2的介质进口,稀介质通过稀介质出口891送入磁选机9。

[0055] 分选出的含煤产品通过煤矸石临界分选器4的产品溜槽进入第二弧形筛6预脱介,得到的合格介质通过其介质出口送入混料桶2的介质进口,得到的含煤产品通过其产品出口送入产品脱介筛8中进行二次脱介分选,最终筛选出的低质煤产品从产品脱介筛8的产品出口832通过管道送往产品库储存,合格介质通过合格介质出口881送入混料桶2的介质进口,稀介质通过稀介质出口891送入磁选机9。

[0056] 矸石脱介筛7和产品脱介筛8的稀介质流入磁选机9进行直接磁选,所得的合格介质通过磁选机9的精矿出口流入混料桶2中,磁选机9的尾矿通过其尾矿出口送入煤泥水处理池。混料桶2中的合格介质和振动分级筛1分选出的粒度-30mm的筛下产物混合,有需要时,通过补加口向混料桶2中补加介质,混合后的物料再由混料泵3送入煤矸石临界分选器4中进行下一轮临界分选。该实用新型的系统依托于原煤重介质分选的主洗系统,其中的脱介筛的喷洒装置和煤泥水处理池都与主洗系统相连接,当本实用新型的系统出现生产故障时可停止生产,并且不会对原煤的主选系统有任何影响。

[0057] 矸石脱介筛7和产品脱介筛8的结构相同,物料在其中的工作流程相同,此处以产品脱介筛8中的工作流程为例:第二弧形筛6预脱介得到的含煤产品通过进料槽82进入筛分架81的高端处,然后沿着具有一定坡度的上下振动的脱介筛板83和筛网831向下运动,物料在经过筛网831上的挡料板833时,由无序前行变成有利于筛分的滚动前行方式,再利用粗细颗粒爬坡能力的不同,将物料中的介质与物料颗粒分离,在脱介筛板83和筛网831的筛分下,含煤产品中的合格介质通过筛缝进入合格介质仓88,最终通过合格介质出口881送入混料桶2。

[0058] 筛分出合格介质后的含煤产品继续沿脱介筛板83长度方向运动,启动高压泵8103,将原煤重介质分选系统的循环水管道8104中的循环水输送到分流水管8101,然后通过多个高压喷头8102喷出,从而向含煤产品喷洒高压水,高压水的喷水压力为 $0.3-0.4\text{MPa}$ 。含煤产品经过高压水的冲洗后,介质被高压水带入稀介质仓89,最终通过稀介质出口891送入磁选机9。被冲洗掉介质的低质煤产品继续向下运动,通过脱介筛板83上远离进料槽82的一端的产品出口832排出该产品脱介筛8。

[0059] 当入料情况发生变化时,如粒度大小变化、入料速度变化或处理量突变等,可以通过调整升降装置85来调整脱介筛板83的坡度,从而及时调整脱介筛板83的倾斜角度,使得脱介筛板83能及时调整和适应不同的入料工况,提高了筛网831利用率和脱介效率。

[0060] 当需要对筛网831进行清扫时,启动电机8114,使得两个拉伸杆8111进行规律地往复伸缩,从而带动安装杆8112及其上的刷毛8113在脱介筛板83的底面上往复移动,又由于

安装杆8112的运动方向与筛缝的方向垂直,所以能对脱介筛板83及筛网831进行清扫,避免了杂物堵缝的现象,大大延长了脱介筛板83及筛网831的使用寿命和工作周期,提高了透筛脱介效率。同时,还能通过与高压泵8103连接的冲洗水管8115和高压冲洗头8116对筛网831的筛缝和刷毛8113进行冲洗,保障了刷毛8113的洁净度,进一步保障了刷毛8113对筛网831和筛缝的清扫效果。

[0061] 需要说明的是,在本实用新型中,部分设备的详细结构并未详述,但属于本领域技术人员已知的现有技术,故在此不再赘述。

[0062] 需要说明的是,本领域技术人员在本实用新型的指导下,还能对上述系统做出部分修改设计。例如,系统内的设备上还设置有溢流/氮气管道等;系统内部的输送管道上在不同单元或装置、设备间设置有流量计等,同时也设置有控制阀用于调节阀门的开度以调节系统内的物料流量等。

[0063] 最后应说明的是,以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

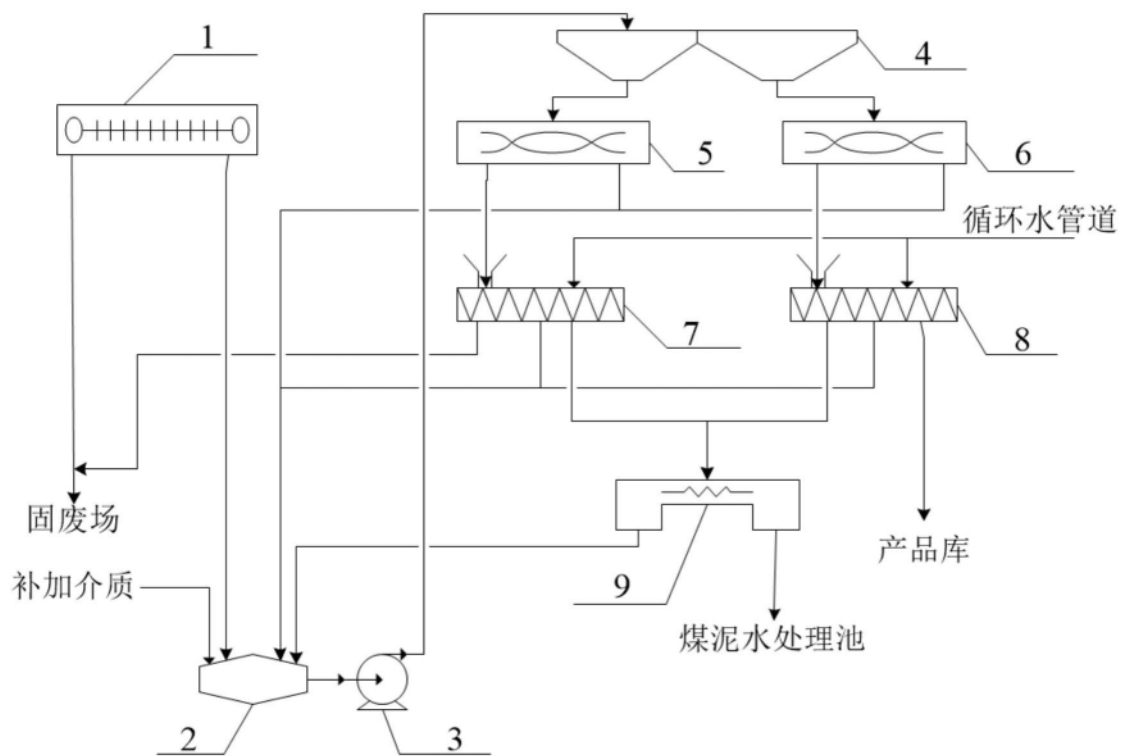


图1

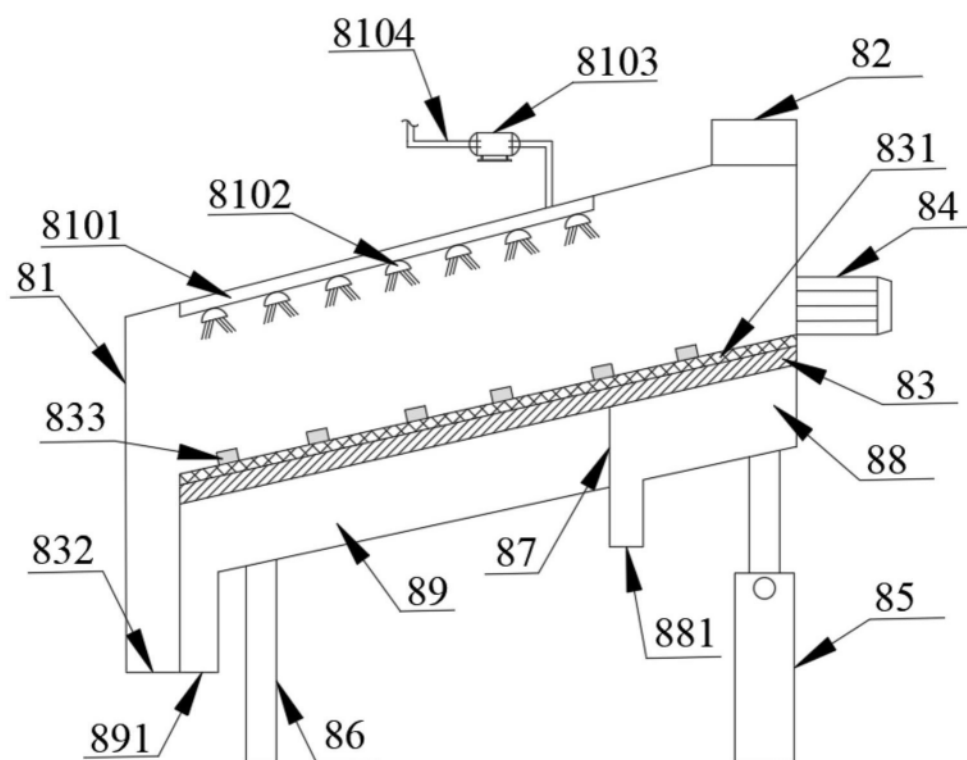


图2

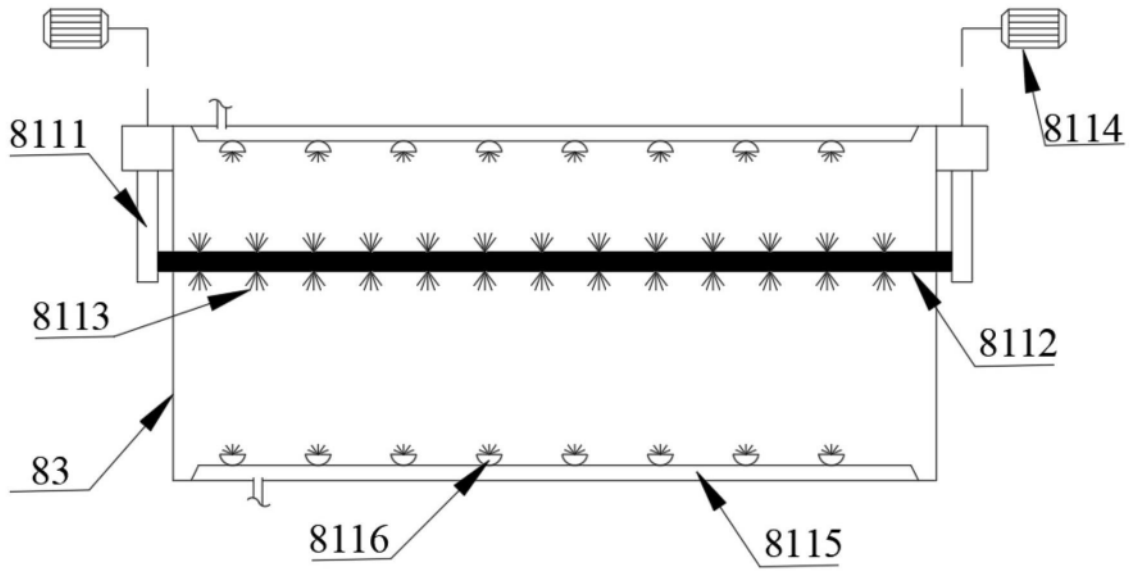


图3