



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104815748 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201510203157.9

B03D 1/00(2006.01)

(22)申请日 2015.04.26

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 101757982 A, 2010.06.30, 说明书第4-22段, 图1-2.

申请公布号 CN 104815748 A

CN 101602029 A, 2009.12.16, 说明书第3页第1段, 图1.

(43)申请公布日 2015.08.05

(73)专利权人 中国矿业大学

CN 101284254 A, 2008.10.15, 全文.

地址 221000 江苏省徐州市中国矿业大学
南湖校区矿业科学中心B505

CN 103752414 A, 2014.04.30,

(72)发明人 桂夏辉 刘炯天 张义 曹亦俊
魏立勇 刘瑞山 张翠艳

CN 104437831 A, 2015.03.25,

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

CN 102716808 A, 2012.10.10,

代理人 杨晓玲

CN 104084293 A, 2014.10.08,

(51)Int.Cl.

CN 102430481 A, 2012.05.02,

B03B 7/00(2006.01)

CN 102861663 A, 2013.01.09,

AU 2759984 A, 1985.06.13,

US 4456528 A, 1984.06.26,

审查员 谢蕾

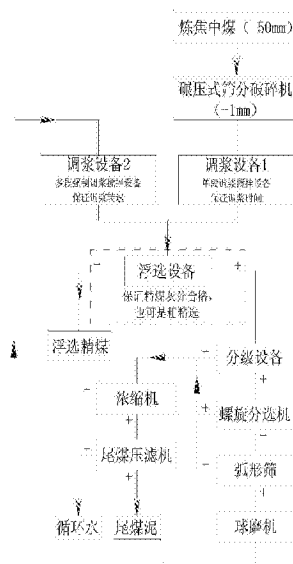
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种炼焦中煤两段破磨浮选工艺

(57)摘要

本发明公开了一种炼焦中煤两段破磨浮选工艺,工艺步骤为破碎作业、调浆作业、浮选作业、分级脱水作业、粗煤泥抛尾作业、弧形筛脱泥作业、磨矿解离作业、煤泥水浓缩澄清作业、压滤作业。设备包括碾压式筛分破碎机、单段调浆搅拌桶、多段调浆搅拌桶、浮选机、尾煤缓冲池、分级入料泵、分级旋流器、螺旋分选机、振动弧形筛、球磨机、磨矿煤泥缓冲池、磨矿煤泥入料泵、浓缩机、浓缩底流泵、压滤缓冲桶、压滤给料泵、快开式压滤机。本发明的有益效果是实现嵌布粒度较细中煤连生体的解离;两次解离减少了能量损耗,同时也有效降低了对高灰颗粒无选择性磨矿带来细泥污染精煤严重程度。



1. 一种炼焦中煤两段破磨浮选工艺,按照以下步骤进行:

a、破碎作业:将炼焦中煤给入到碾压式筛分破碎机,得到一段破碎产物;

b、调浆作业:在调浆设备Ⅰ中:将一段破碎产物给到单段叶轮调浆搅拌桶充分调浆,调浆时间不小于4min;

在调浆设备Ⅱ中:二段磨矿细煤泥给入多段强制搅拌调浆设备内,搅拌叶轮线速度不小于6m/s,调浆时根据浓度要求添加适当循环水;

c、浮选作业:一段破碎产物与二段磨矿细煤泥经过调浆后给入到浮选设备中进行分选,得到的浮选精煤与尾煤;

d、分级脱水作业:尾煤进入尾煤池缓冲后泵送至分级旋流器进行分级;

e、粗煤泥抛尾作业:分级旋流器底流给入到螺旋分选机进行抛尾,得到螺旋分选的重产物和轻产物;

分级旋流器溢流和螺旋分选后的重产物进入浓缩机后浓缩压滤;

f、弧形筛脱泥作业:螺旋分选后的轻产物进入弧形筛进行脱泥脱水,得到筛上物和筛下物;

g、磨矿解离作业:筛上物给入磨煤机中研磨解离,磨机转速可根据入料性质与解离粒度做出调整,解离粒度0.074mm部分占50-60%,解离后的矿浆泵送至调浆设备Ⅱ中调浆;

h、煤泥水浓缩澄清作业:分级旋流器溢流、螺旋分选机重产物及弧形筛筛下物给入到浓缩机进行浓缩澄清以得到浓度合适的底流矿浆后续压滤,溢流作为循环水;

I、压滤作业:浓缩机底流矿浆经过缓冲后泵送至隔膜快开式压滤机压滤,滤饼作为最终尾煤泥产品,滤液做循环水。

2. 按照权利要求1所述一种炼焦中煤两段破磨浮选工艺,其特征在于:所述步骤a中破碎至1mm以下。

一种炼焦中煤两段破磨浮选工艺

技术领域

[0001] 本发明属于炼焦中煤分选技术领域,涉及一种炼焦中煤两段破磨浮选工艺。

背景技术

[0002] 煤炭产量的不断提高保证着我国国民经济的平稳发展,而以支撑钢铁产业的炼焦煤的需求量日益增长。虽然我国煤炭资源丰富,但炼焦煤占储量相对较少,而优质炼焦煤种(如主焦煤与肥煤)储量更为稀少。另外,这部分稀缺资源原煤灰分高,中煤含量多,分选后精煤、中煤、矸石产率各约占1/3左右,使得稀缺炼焦煤精煤产量进一步减少。若能够回收这部分中煤中的低灰精煤,则不仅能够取得较大的社会效益,而且对保证我国能源安全也有着积极作用。

[0003] 中煤的有效解离是实现分选的前提,而对于嵌布粒度细或极细的中煤资源,即使破碎至6mm或3mm以下也无法解离得到较多的粗粒低灰精煤,这一方面是由于嵌布粒度细,在较大的解离粒度下煤与矸石仍旧以连生体形式存在;另一方面是矸石与煤的性质差异,大部分解离出的低灰颗粒存在于细粒中,粗粒主要为嵌布粒度更细的中煤连生体与和高灰矸石,这就意味着破碎后重选不能得到大量低灰精煤。对于嵌布粒度细、煤软矸石硬的炼焦中煤,大部分解离后的细粒主要依靠浮选进行回收。由于中煤解离过程不可避免产生较多高灰细泥,同时存在着部分未完全解离的中煤连生体,浮选过程细泥污染致使精煤灰分高,中煤连生体解离不完全而尾煤灰分低的问题难以得到有效解决。因此针对炼焦中煤浮选精煤污染严重与尾煤灰分低并存的问题,提出一种可实现中煤有效解离与高效分选工艺对于稀缺煤炭资源的二次回收利用有重大意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种炼焦中煤两段破磨浮选工艺,解决了中煤解离过程不可避免产生较多高灰细泥,同时存在着部分未完全解离的中煤连生体,浮选过程细泥污染致使精煤灰分高,中煤连生体解离不完全而尾煤灰分低的问题。

[0005] 本发明所采用的技术方案是按照以下步骤进行:

[0006] a、破碎作业:将炼焦中煤给入到碾压式筛分破碎机,得到一段破碎产物;

[0007] b、调浆作业:在调浆设备1中:将一段破碎产物给到单段叶轮调浆搅拌桶充分调浆,调浆时间不小于4min;

[0008] 在调浆设备2中:二段磨矿细煤泥给入多段强制搅拌调浆设备内,搅拌叶轮线速度不小于6m/s,调浆时根据浓度要求添加适当循环水;

[0009] c、浮选作业:一段破碎产物与二段磨矿细煤泥经过调浆后给入到浮选设备中进行分选,得到的浮选精煤与尾煤;

[0010] d、分级脱水作业:尾煤进入尾煤池缓冲后泵送至分级旋流器进行分级;

[0011] e、粗煤泥抛尾作业:分级旋流器底流给入到螺旋分选机进行抛尾,得到螺旋分选的重产物和轻产物;

- [0012] 分级旋流器溢流和重产物进入浓缩机后浓缩压滤；
- [0013] f、弧形筛脱泥作业：轻产物进入弧形筛进行脱泥脱水，得到筛上物和筛下物；
- [0014] g、磨矿解离作业：筛上物给入磨煤机中研磨解离，磨机转速可根据入料性质与解离粒度做出调整，解离粒度0.074mm部分占50-60%，解离后的矿浆泵送至调浆设备2中调浆；
- [0015] h、煤泥水浓缩澄清作业：分级旋流器溢流、螺旋分选机重产物及弧形筛筛下物给入到浓缩机进行浓缩澄清以得到浓度合适的底流矿浆后续压滤，溢流作为循环水；
- [0016] I、压滤作业：浓缩机底流矿浆经过缓冲后泵送至隔膜快开式压滤机压滤，滤饼作为最终尾煤泥产品，滤液做循环水。
- [0017] 进一步，所述步骤a中破碎至1mm以下。
- [0018] 一种炼焦中煤两段破磨浮选设备，包括碾压式筛分破碎机、单段调浆搅拌桶、多段调浆搅拌桶、浮选机、尾煤缓冲池、分级入料泵、分级旋流器、螺旋分选机、振动弧形筛、球磨机、磨矿煤泥缓冲池、磨矿煤泥入料泵、浓缩机、浓缩底流泵、压滤缓冲桶、压滤给料泵、快开式压滤机；
- [0019] 其中，碾压式筛分破碎机连接单段调浆搅拌桶，单段调浆搅拌桶分别连接多段调浆搅拌桶和浮选机，多段调浆搅拌桶连接磨矿煤泥入料泵，磨矿煤泥入料泵连接磨矿煤泥缓冲池，磨矿煤泥缓冲池连接球磨机，球磨机连接振动弧形筛，振动弧形筛分别连接浓缩机和螺旋分选机，螺旋分选机分别连接浓缩机和分级旋流器，分级旋流器分别连接浓缩机和分级入料泵，分级入料泵连接尾煤缓冲池，尾煤缓冲池连接浮选机，浓缩机连接浓缩底流泵，浓缩底流泵连接压滤缓冲桶，压滤缓冲桶连接压滤给料泵，压滤给料泵连接快开式压滤机。
- [0020] 本发明的有益效果是实现嵌布粒度较细中煤连生体的解离；两次解离减少了能量损耗，同时也有效降低了对高灰颗粒无选择性磨矿带来细泥污染精煤严重程度。

附图说明

- [0021] 图1是本发明炼焦中煤两段破磨浮选工艺流程示意图；
- [0022] 图2是本发明炼焦中煤两段破磨浮选设备结构示意图。

具体实施方式

- [0023] 下面结合具体实施方式对本发明进行详细说明。
- [0024] 本发明旨在提供一种炼焦中煤高效分选工艺，将炼焦中煤(50mm左右粒径)通过破碎至较小粒度(1mm以下)后浮选回收已经解离出的细粒精煤，抛尾后尾煤粗粒进一步磨矿解离回收嵌布粒度极细的低灰颗粒，同时根据两者粒度上的差异，通过独立调浆-混合浮选强化调浆过程实现两者的一并回收。两段破磨与调浆过程的配合以解决精煤细泥污染严重与解离不完全致使尾煤灰分低的问题，提供了一种运行成本低、分选效率高、经济效率显著的炼焦中煤分选方法。技术方案：本发明为一种炼焦中煤两段破磨-浮选工艺，主要包括以下几个步骤：a、破碎作业：将炼焦中煤给入到碾压式筛分破碎机，该设备具有破碎筛分作用，
- [0025] 将物料破碎至1mm以下，得到一段破碎产物，破碎后物料给入到单段调浆搅

[0026] 拌设备进行调浆。

[0027] 将重选中煤(50mm)给入碾压式筛分破碎机,该设备具有破碎筛分作用,通过强制碾压作用实现嵌布粒度较细煤泥的破碎解离,加强选择性破碎作用,使得煤解离并富集至细粒级中,有利于后续浮选的分选回收。

[0028] b、调浆作业:

[0029] 在调浆设备1中:将一段破碎产物给到单段叶轮调浆搅拌桶,充分保证调浆时间(不小于4min),以保证捕收剂与煤粒充分吸附;在调浆设备2中:二段磨矿细煤泥给入多段强制搅拌调浆设备内(搅拌叶轮线速度不小于6m/s),使解离细粒和捕收剂在调浆设备内充分分散及有效吸附。通过对入浮煤泥调浆时间与调浆转速的适配强化分选的回收率与选择性。调浆时根据浓度要求添加适当循环水以保证浮选浓度在60-80g/L左右。将破碎后的物料与嵌布粒度极细的浮选尾煤粗粒中煤研磨后物料分别调浆后浮选,实现嵌布粒度较细精煤与嵌布粒度极细的低灰颗粒的回收,不仅简化了流程,减少了破磨的能量消耗,同时通过减小高灰细泥产生量与强化调浆过程减少浮选精煤细泥污染,两段破磨以解决中煤连生体解离不完全致使尾煤灰分低的难题。

[0030] c、浮选作业:一段破碎产物与二段磨矿细煤泥经过调浆后给入到浮选设备中进行分选,得到的浮选精煤与尾煤。此作业根据实际灰分要求做出调整,当精煤灰分超标时可粗精选以保证精煤灰分合格。浮选尾煤接下来给入到分级旋流器进行分级(分级粒度为0.074mm或0.125mm)。

[0031] d、分级脱水作业:尾煤进入尾煤池缓冲后泵送至分级旋流器进行分级;

[0032] e、粗煤泥抛尾作业:分级旋流器底流(浮选尾煤粗粒)给入到螺旋分选机进行抛尾,得到螺旋分选的重产物和轻产物;分级旋流器溢流和重产物进入浓缩机后浓缩压滤,以改善沉降及压滤工作效果;

[0033] f、弧形筛脱泥作业:轻产物进入弧形筛进行脱泥脱水,得到筛上物和筛下物;g、磨矿解离作业:筛上物给入磨煤机中研磨解离,磨机转速可根据入料性质与解离粒度做出调整,解离粒度0.074mm部分占50-60%为宜,解离后的矿浆泵送至调浆设备2中调浆。

[0034] h、煤泥水浓缩澄清作业:分级旋流器溢流、螺旋分选机重产物及弧形筛筛下物给入到浓缩机进行浓缩澄清以得到浓度合适(400-600g/L)的底流矿浆后续压滤,溢流作为循环水;

[0035] I、压滤作业:浓缩机底流矿浆经过缓冲后泵送至隔膜快开式压滤机压滤,滤饼作为最终尾煤泥产品,滤液做循环水。

[0036] 有益效果:本发明是一种中煤破碎-磨矿解离的分选工艺,通过两段破磨解离一并浮选以实现嵌布粒度细的炼焦中煤解离分选。利用碾压式筛分破碎机将50mm炼焦中煤一次性破碎至1mm以下,以实现嵌布粒度较细中煤连生体的解离;而浮选尾煤在分级脱水抛尾后研磨进一步实现嵌布粒度极细的中煤连生体的解离;两次解离减少了能量损耗,同时也有效降低了对高灰颗粒无选择性磨矿带来细泥污染精煤严重程度。另外强化了两段解离物料浮选前的调浆过程,分别通过调浆时间与调浆强度的匹配保证粗粒回收率与细粒选择性,首次应用两段破磨-浮选工艺实现炼焦中煤的高效分选。

[0037] 本发明的优点还有:

[0038] A、将重选中煤(50mm)给入碾压式筛分破碎机,通过强制碾压作用实现嵌布粒度较

细煤泥的破碎解离,加强选择性破碎作用,使得煤解离并富集至细粒级中,有利于后续浮选的分选回收。

[0039] B、将破碎后的物料直接浮选,硬度较大的粗粒矸石与嵌布粒度极细的中煤连生体从浮选尾煤排出,浮选尾煤粗粒抛尾后进行磨矿后回收嵌布粒度极细的低灰精煤;两段破磨-浮选与分段解离调浆简化了流程,减少了破磨的能量消耗,同时减小了高灰粗粒的无效破磨对后续浮选带来的细泥污染,解决了中煤连生体致使尾煤灰分低的问题。

[0040] C、针对一段破碎物料与二段磨矿煤泥对调浆能量输入的不同要求,匹配以不同的搅拌调浆设备。一段破碎物料给入单段叶轮调浆搅拌桶,充分保证调浆时间(调浆时间不小于4min)使浮选捕收剂在颗粒表面的充分吸附以提高粗粒回收率;二段磨矿煤泥给入多段强制搅拌调浆设备内,保证高搅拌转速(搅拌叶轮线速度不小于6m/s)使细粒煤泥与捕收剂充分分散与有效吸附。

[0041] D、该工艺简单可行,投资较少,耗电量小,运行费用低,分选效率高,经济效益显著。

[0042] 以上所述仅是对本发明的较佳实施方式而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施方式所做的任何简单修改,等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围。

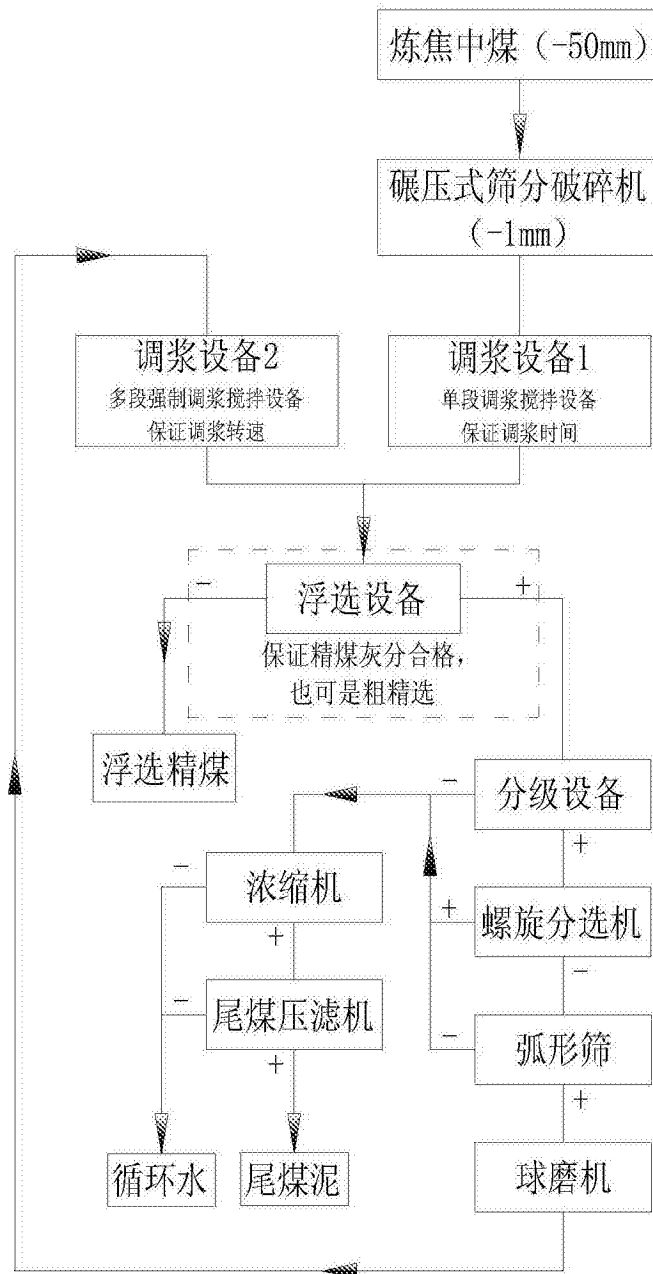


图1

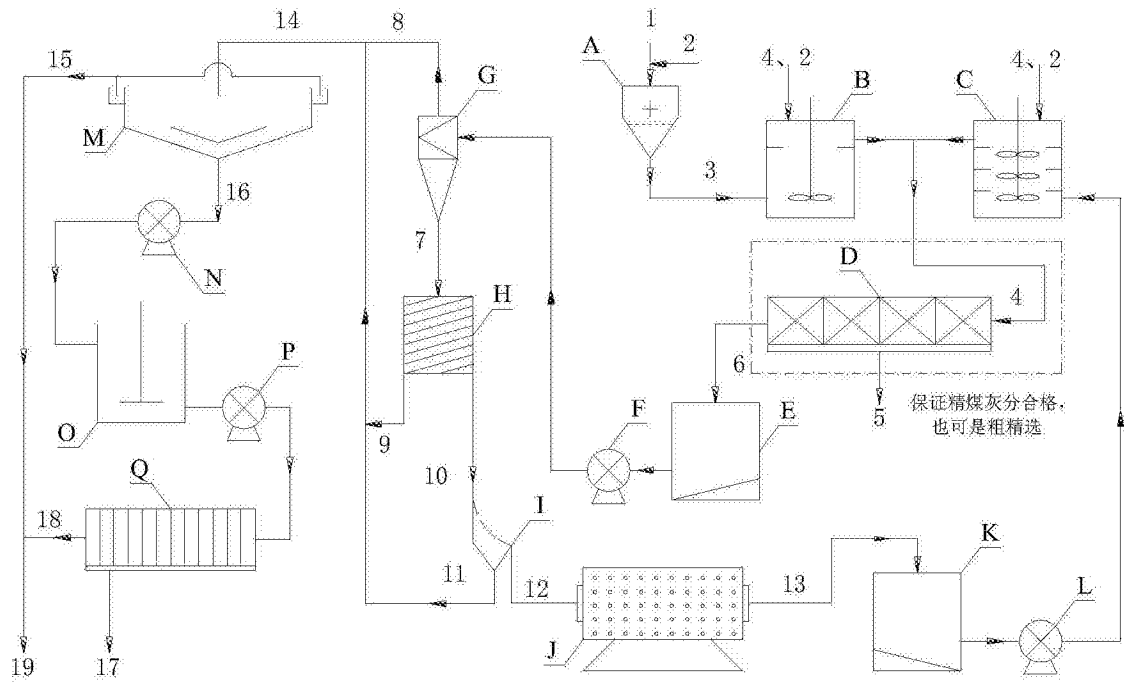


图2