



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104673343 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201510082283.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.02.16

C10B 57/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C10B 57/04(2006.01)

申请公布号 CN 104673343 A

审查员 谢聪

(43)申请公布日 2015.06.03

(73)专利权人 柳州钢铁股份有限公司

地址 545002 广西壮族自治区柳州市北雀
路117号

(72)发明人 谭绍栋 邹骏 黄飞平 王永树

陈意 杨名红 李俊卿 凌智勇

骆长平 游坚 曾彦 杨红卫

(74)专利代理机构 柳州市集智专利商标事务所

45102

代理人 陈希

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

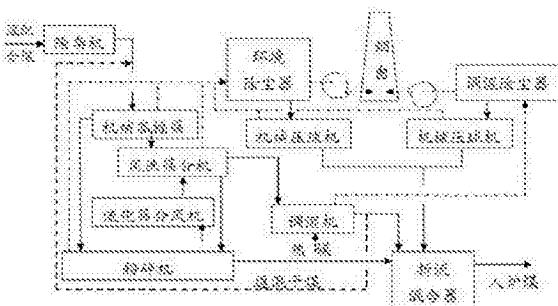
(54)发明名称

入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺

(57)摘要

一种入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺，采用机械高幅筛，将湿煤料分级为 $\geq 12\text{mm}$ 和 $<12\text{mm}$ 的2种粒级，将 $<12\text{mm}$ 的煤料进入风选筛分机分级为 $\leq 5\text{mm}$ 和 $>5\text{mm}$ 2种粒级，将 $\leq 5\text{mm}$ 的煤料采用调湿机进行调湿至水分4%~6%，将选出的 $\geq 12\text{mm}$ 的煤料选出的 $>5\text{mm}$ 的煤料由粉碎机粉碎后与调湿后的干煤以及Φ3.5的球煤一起入折流板式混合器混合形成入炉干煤；其优点是系统运行可靠；分级粉碎有利于保持炼焦特性和产量稳定，分级调湿降低了调湿机负荷，节约能源；初除杂和机械筛减轻了风选筛负荷，并降低了其堵塞机率，返混过程可适应雨季特高水分煤料的调湿；可消除煤料在分级、干燥除湿过程形成的偏析现象；可选配多种型式的调湿机。

CN 104673343 B



1. 一种入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺,其特征在于:包括步骤:

(1) 分级步骤:包括如下步骤:

(A) 机械分级步骤:采用适宜于水分为0%~20%的潮湿细粒级≤25mm的粘性物料之高幅筛,将湿煤料分级为≥12mm和<12mm的2种粒级,≥12mm的煤料送至粉碎机粉碎至≤3mm;

(B) 风选二次分级步骤:将机械分级得到的<12mm的煤料进入风选筛分机进行二次分级,分级为≤5mm和>5mm 2种粒级;≤5mm且含水率≥11.5%的煤料进入调湿机,>5mm的煤料送至粉碎机粉碎至≤3mm;

(2) 调湿步骤:将通过风选的二次分级得到的≤5mm且含水率较高的煤料采用调湿机进行调湿至水分4%~6%;

(3) 入炉干煤配制步骤:将机械分级分选出≥12mm的煤料和二次分级分选出的>5mm的煤料由粉碎机粉碎后含水率4%~6%煤料与调湿后的干煤以及Φ3.5的球煤一起入折流板式混合器混合形成入炉干煤,其通过在线检测折流板式混合器出口煤料水分来反馈控件风选筛分机筛分比例,进而控制调湿机处理煤量和调湿机出口干煤水分,最终确保折流板式混合器出口煤料水分,使之均一且稳定在6%~9%。

2. 根据权利要求1所述的入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺,其特征在于:所述机械分级步骤中,机械分级与除杂选用参振质量小但振幅可达30mm、可筛粒度为8mm~35mm、筛面由固定筛网和活动筛网相结合而具有自清洁功能的高幅筛,将湿煤料分级为≥12mm和<12mm 2种粒级。

3. 根据权利要求1所述的入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺,其特征在于:所述二次分级步骤中,采用流化风机送来的27000Pa空气进行流化分级,分级为≤5mm和>5mm 2种粒级,与此同时,通过控制风选筛分机操作参数,可以调节该2种粒级煤料的比例为≤5mm:>5mm= 1~100,进而最终控制折流混合后入炉煤水分稳定在6%~9%。

4. 根据权利要求1所述的入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺,其特征在于:所述调湿步骤中,≤5mm且含水率较高的煤料采用低压蒸气回转式或者焦炉烟道气流化床或者内热式强制传热流化床之类型的调湿机进行调湿至水分3%~5%。

5. 根据权利要求1或4所述的入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺,其特征在于:所述调湿步骤中,对调湿机排气口出来的粉尘气进行再加热至90℃~110℃后由袋式静电高温除尘器净化,除尘器底粉尘经机械压球机制成Φ3.5的球煤。

6. 根据权利要求1所述的入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺,其特征在于:还包括返混步骤:当湿配合煤水分超过>14%时,自调湿机出口切取一定比例的干煤至机械分级筛前混合,确保进入装置的煤料水分相对稳定在6%~9%的规定范围。

7. 根据权利要求1所述的入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺,其特征在于:还包括煤料初除杂步骤:将湿配合煤送入不定型物料自清扫回转钩齿式除杂机对煤料进行除杂。

入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及焦化行业炼焦技术领域，尤其涉及一种入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺。

背景技术

[0002] 煤是一种不定型物料，其粒级（一般按 $>25\text{mm}$ 、 $25\sim 10\text{mm}$ 、 $10\sim 5\text{mm}$ 、 $5\sim 3\text{mm}$ 、 $3\sim 1.5\text{mm}$ 、 $1.5\sim 1\text{mm}$ 、 $<1\text{mm}$ 划分）组分比例随煤种而异，焦化行业要求入炉炼焦煤 $\leq 3\text{mm}$ 粒级的比例 $\geq 85\%$ 。焦化传统的配煤炼焦方案有“先配后粉”和“先粉后配”2种工艺。“先配后粉”工艺虽然投资小，但部分煤种存在过度粉碎现象（主要影响焦炭质量和产能），且全组分（按粒级）粉碎运行成本较高；“先粉后配”工艺虽然分类粉碎可控性和选择性较好，粉碎成本有所下降（因仍属粒级全组分粉碎），但投资较高。

[0003] 焦化煤调湿工艺(CMC)是指“炼焦入炉煤水分控制”工艺，基本原理是将炼焦用煤在装炉前利用外热进行加热干燥而部分脱水，实现煤料水分调控；按照目前炼焦工艺要求把煤中水分控制在 $6\%\sim 9\%$ ，从而实现降低炼焦耗热量、提高焦炭质量（或增加弱粘结性煤配入量以改善炼焦用煤资源结构，进而降低配煤成本）、减少炼焦污水量、提高单炉焦炭产量（入炉焦煤水分降低，煤堆密度加大；入炉煤水分稳定，有利于焦炉稳产）之目的。

[0004] 煤料水分分布与粒度存在负相关关系，料度越大，其水分越低；一般入炉炼焦煤中 $\geq 5\text{mm}$ 料级组分约占60%左右且水分 $\leq 6\%$ ，此部分煤料完全不必进入调湿装置。传统煤调湿技术一般对全组分配合煤（已经粉碎过的）进行调湿控水，造成调湿装置负荷过大，一方面使调湿机体积庞大，占地多；另一方面能源（加热用热能、机械电能）浪费现象突出而运行成本较高。

[0005] 入炉炼焦煤料传统的风选分级工艺采用风选筛分机。因煤料中 $\geq 10\text{mm}$ 约有26%左右，还含有铁器、砼块、稻草、树枝等杂物（质），这些杂物（质）极易造成筛分机堵塞而影响生产。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是提供入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺。

[0007] 本发明的解决方案是这样的：

[0008] 一种入炉炼焦煤机选与风选结合的分级粉碎、调湿工艺，包括步骤：

[0009] (1)分级步骤：包括如下步骤：

[0010] (A)机械分级步骤：采用适宜于水分为 $0\%\sim 20\%$ 的潮湿细粒级 $\leq 25\text{mm}$ 的粘性物料之高幅筛，将湿煤料分级为 $\geq 12\text{mm}$ 和 $<12\text{mm}$ 的2种粒级， $\geq 12\text{mm}$ 的煤料送至粉碎机粉碎至 $\leq 3\text{mm}$ ；

[0011] (B)风选二次分级步骤：将机械分级得到的 $<12\text{mm}$ 的煤料进入风选筛分机进行二次分级，分级为 $\leq 5\text{mm}$ 和 $>5\text{mm}$ 2种粒级； $\leq 5\text{mm}$ 且含水率 $\geq 11.5\%$ 的煤料进入调湿机， $>5\text{mm}$ 的煤料送至粉碎机粉碎至 $\leq 3\text{mm}$ ；

[0012] (2) 调湿步骤: 将通过风选的二次分级得到的≤5mm且含水率较高的煤料采用调湿机进行调湿至水分4%~6%;

[0013] (3) 入炉干煤配制步骤: 将机械分级分选出≥12mm的煤料和二次分级分选出的>5mm的煤料由粉碎机粉碎后含水率4%~6%的煤料与调湿后的干煤以及Φ3.5的球煤一起入折流板式混合器混合形成入炉干煤, 其通过在线检测折流板式混合器出口煤料水分来反馈控件风选筛分机筛分比例, 进而控制调湿机处理量和调湿机出口干煤水分, 最终确保折流板式混合器出口煤料水分, 使之均一且稳定在6%~9%。

[0014] 更具体的技术方案还包括: 所述机械分级步骤中, 机械分级与除杂选用参振质量小但振幅可达30mm、可筛粒度为8~35mm、筛面由固定筛网和活动筛网相结合而具有自清洁功能的高幅筛, 将湿煤料分级为≥12mm和<12mm 2种粒级。

[0015] 进一步的: 所述二次分级步骤中, 采用流化风机送来的27000Pa空气流化进行分级, 分级为≤5mm和>5mm 2种粒级, 与此同时, 通过控制风选筛分机操作参数, 可以调节该2种粒级煤料的比例为≤5mm:>5mm= 1~100, 进而最终控制折流混合后入炉煤水分稳定在6%~9%。

[0016] 进一步的: 所述调湿步骤中, ≤5mm且含水率较高的煤料采用低压蒸气回转式或者焦炉烟道气流化床或者内热式强制传热流化床之类型的调湿机进行调湿至水分4%~6%。

[0017] 进一步的: 所述调湿步骤中, 对调湿机排气口出来的粉尘气进行再加热至90℃~110℃后由袋式静电高温除尘器净化, 除尘器底粉尘经机械压球机压制成Φ3.5的球煤。

[0018] 进一步的: 还包括返混步骤: 当湿配合煤水分>14%时, 自调湿机出口切取一定比例的干煤至机械分级筛前混合, 确保进入装置的煤料水分相对稳定在7%~9%的规定范围。

[0019] 进一步的: 还包括煤料初除杂步骤: 将湿配合煤送入不定型物料自清扫回转钩齿式除杂机对煤料进行除杂。

[0020] 本发明的优点是:

[0021] 1、节省工程基本投资;

[0022] 2、系统简单、运行可靠;

[0023] 3、风选筛对粒级比例可调, 煤料水分和粒度可调可控性好, 更有利于平衡产品质量与产量关系;

[0024] 4、分级粉碎可避免煤料过度粉碎, 有利于保持其炼焦特性和产量稳定, 还可有效控制粉尘产率和节约电能。

[0025] 5、分级调湿降低了调湿机负荷, 无需补充供热, 节约能源;

[0026] 6、初除杂和机械筛减轻了风选筛负荷, 并降低了其堵塞机率, 且节约电能;

[0027] 7、返混过程的设计提高了装置生产稳定性, 可适应雨季特高水分煤料的调湿;

[0028] 8、除尘器回收煤尘压球后可防止二次扬尘, 粉碎后湿煤、调湿后干煤和压制后球煤经折流混合器均合, 可消除煤料在分级、干燥除湿过程形成的偏析现象。

[0029] 9、本工艺对调湿机型式不受限制, 可灵活选配低压蒸气回转式或者焦炉烟道气流化床或者内热式强制传热流化床等类型的调湿机。

附图说明

[0030] 图1是本发明实施例所采用的一个工艺框图。

具体实施方式

[0031] 本发明包括如下步骤：煤料初除杂、机械分级与除杂、风选分级、分级后粗颗粒粉碎、分级后细颗粒调湿、系统除尘、粉碎后煤料与调湿后煤料混合及防过度湿煤影响生产稳定的返混共8个步骤。煤料初除杂采用不定型物料自清扫回转钩齿式除杂机；粒度采用高幅机械筛和风选筛分机结合的二级分级方式控制；分级后的粗颗粒煤料采用通用的煤粉碎机粉碎(至≤3mm)，细颗粒(≤5mm)煤料采用煤调湿机调控煤料水分；根据粉尘含水量和分布特点，系统除尘分为调湿除尘(调湿机排风口)和环境除尘(粉碎机、机械筛、风选筛分机排风口、皮带输送机机头、机械压球机等处)2部分，均采用袋式静电除尘器收集后用机械压球机制成型煤；粉碎后细颗粒湿煤和调湿后细颗粒干煤、压制后型煤经折流混合器混合形成入炉煤。

[0032] 根据图1所示工艺，具体的实施例如下：

[0033] 1、初除杂采用不定型物料自清扫回转钩齿式除杂机。

[0034] 2、机械分级与除杂选用参振质量小但振幅可达30mm、可筛粒度为8mm～35mm、筛面由固定筛网和活动筛网相结合而具有自清洁功能以适宜于水分为0%～20%的潮湿细粒级(一般≤25mm)粘性物料之高幅筛，将湿煤料分级为≥12mm和<12mm的2种粒级。≥12mm的煤料自流至粉碎机粉碎至≤3mm，<12mm的煤料进入风选筛分机进行二次分级。

[0035] 3、<12mm的煤料进入风选筛分后，被流化风机送来的27000Pa空气流化并分级为≤5mm和>5mm 2种粒级，与此同时，通过控制风选筛分机操作参数，可以调节该2种粒级煤料的比例(≤5mm:>5mm= 1～100)，进而最终控制折流混合后入炉煤水分(6%～9%)。>5mm的煤料自流至粉碎机粉碎至≤3mm，≤5mm且含水率较高的煤料进入调湿机。

[0036] 4、≤5mm且含水率较高的煤料可采用低压蒸气回转式、焦炉烟道气流化床、内热式强制传热流化床等类型之调湿机进行调湿至水分4%～6%。

[0037] 5、粉碎机、风选筛分机排风口、各皮带输送机机头、机械压球机等处粉尘气由袋式静电环境除尘器收集净化，除尘器底粉尘经机械压球机压制成Φ的球煤；为防结露，调湿机排风口出来的粉尘气被再加热器加热至90℃～110℃后由袋式静电高温除尘器净化，除尘器底粉尘同样经机械压球机压制成Φ3.5的球煤。

[0038] 6、为解决粉煤在分组过程可能出现的偏析问题，粉碎后湿煤料(4%～6%)与调湿后的干煤以及Φ3.5的球煤一起入折流板式混合器混合形成入炉干煤通过在线检测折流板式混合器出口煤料水分来反馈控件风选筛分机筛分比例，进而控制调湿机干煤量和调湿机出口干煤水分，最终确保折流板式混合器出口水分稳定，既使入炉煤水分均一且稳定在6%～9%，也确保煤料其它物化指标均一而防止影响结焦性能。

[0039] 本发明为防止雨季进入装置的煤料水分过高而影响生产稳定，设计了返混工艺。当来煤水分>14%时，自调湿机出口切取一定比例的干煤至机械分级筛前混合，确保进入装置的煤料水分相对稳定在规定范围。

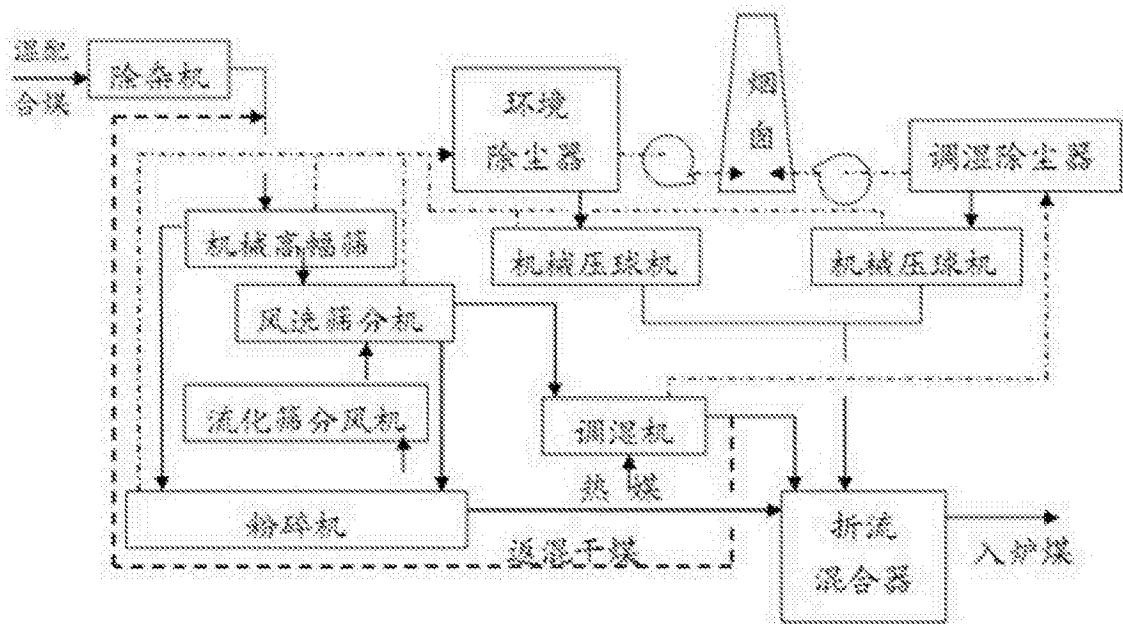


图1