



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103344115 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 09

(21) 申请号 201310272049. 8

(22) 申请日 2013. 06. 29

(71) 申请人 济钢集团有限公司

地址 250101 山东省济南市历城区工业北路
21 号

(72) 发明人 张强 周广生 张威 李春雷
刘连杰 谭芹 邓君堂 黄亚飞

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 王汝银

(51) Int. Cl.

F27B 21/14 (2006. 01)

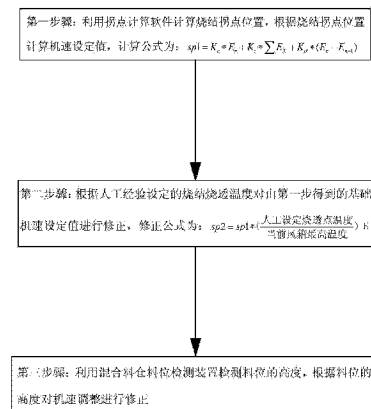
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

新型烧结机速控制方法

(57) 摘要

新型烧结机速控制方法,属于烧结生产过程控制领域。本控制方法分三个步骤实现,第一步骤:利用拐点计算软件计算烧结拐点位置,根据烧结拐点位置计算机速设定值,第二步骤:根据人工经验设定的烧结烧透温度对由第一步得到的机速设定值进行修正,第三步骤:利用混合料仓料位检测装置检测料位的高度,根据料位的高度对机速调整进行修正。本发明通过考虑烧结拐点以及人工设定的烧透点温度及混合料仓料位等信息,计算修正烧结机速,使烧结机速控制更加精准,控制过程更类似人工操作,更贴近生产,提升了烧结的生产水平。



1. 新型烧结机速控制方法,其特征是:本控制方法分三个步骤实现,第一步骤:利用拐点计算软件计算烧结拐点位置,根据烧结拐点位置计算机速设定值,计算公式为:

$$sp1=K_c * E_n + K_i * \sum E_x + K_d * (E_n - E_{n-1}) \quad (1)$$

式中, K_c 、 K_i 、 K_d 为修正系数; E_n 为拐点计算位置与拐点设定位置之间的实时偏差; E_x 为拐点计算位置与拐点设定位置之间的历史偏差; $E_n - E_{n-1}$ 为拐点计算位置与拐点设定位置之间本次偏差与上次偏差之间的差别;

第二步骤:根据人工经验设定的烧结烧透温度对由第一步得到的机速设定值进行修正,修正公式为:

$$sp2 = sp1 * \left(\frac{\text{人工设定烧透点温度}}{\text{当前风箱最高温度}} \right) E \quad (2)$$

式中, $Sp1$ 为烧结拐点机速设定值; $Sp2$ 为通过人工经验修正后的机速设定值; E 为烧透点修正参数;

第三步骤:利用混合料仓料位检测装置检测料位的高度,根据料位的高度对机速调整进行修正。

新型烧结机速控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及炼铁用烧结矿的生产,具体涉及烧结机速的控制方法。

背景技术

[0002] 烧结过程的控制非常复杂,它涉及到温度、压力、速度、流量等大量物理参数,又包括物理变化、化学反应、液相生成等复杂过程,以及气体在固体料层中的分布、温度场分布等多方面的问题,具有多变量、非线性、强耦合等复杂特征。烧结机速的控制,一般是依靠判断计算拐点或者终点的位置与设定点的位置之间的差距,进行机速修正。但在实际应用过程中发现,单纯依靠此种方法,比较难于精确控制烧结机机速。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种新型烧结机速控制方法,其可精确控制烧结机机速,使控制过程更类似人工操作,更加贴近生产,提升了烧结的生产水平。

[0004] 本发明是通过如下技术方案实现的:新型烧结机速控制方法,其特征是,包括如下步骤:

[0005] 第一步骤:利用拐点计算软件计算烧结拐点位置,根据烧结拐点位置计算机速设定值,计算公式为: $sp1=K_c * E_n + K_i * \sum E_x + K_d * (E_n - E_{n-1})$ (1)

[0006] 式中, K_c 、 K_i 、 K_d 为修正系数; E_n 为拐点计算位置与拐点设定位置之间的实时偏差; E_x 为拐点计算位置与拐点设定位置之间的历史偏差; $E_n - E_{n-1}$ 为拐点计算位置与拐点设定位置之间本次偏差与上次偏差之间的差别。

[0007] 第二步骤:根据人工经验设定的烧结烧透温度对由第一步得到的机速设定值进行修正,修正公式为:

[0008]

$$sp2 = sp1 * \left(\frac{\text{人工设定烧透点温度}}{\text{当前风箱最高温度}} \right) E \quad (2)$$

[0009] 式中, $Sp1$ 为烧结拐点机速设定值; $Sp2$ 为通过人工经验修正后的机速设定值; E 为烧透点修正参数。

[0010] 第三步骤:利用混合料仓料位检测装置检测料位的高度,根据料位的高度对机速调整进行修正。

[0011] 本发明的有益效果是:本发明通过考虑烧结拐点以及人工设定的烧透点温度及混合料仓料位等信息,计算修正烧结机速,使烧结机速控制更加精准,控制过程更类似人工操作,更贴近生产,提升了烧结的生产水平。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0013] 图1是本发明的方法流程图;

[0014] 图 2 是本发明的风箱温度曲线图；

[0015] 图 3 是混合料仓料位划分区域示意图；

具体实施方式

[0016] 新型烧结机速控制方法分三个步骤实现, 第一步骤: 利用拐点计算软件计算烧结拐点位置, 根据烧结拐点位置计算基础机速设定值, 计算公式为: $sp1 = K_c * E_n + K_i * \sum E_x + K_d * (E_n - E_{n-1})$ (1)

[0017] 式中, K_c 、 K_i 、 K_d 为修正系数; E_n 为拐点计算位置与拐点设定位置之间的实时偏差; E_x 为拐点计算位置与拐点设定位置之间的历史偏差; $E_n - E_{n-1}$ 为拐点计算位置与拐点设定位置之间本次偏差与上次偏差之间的差别。

[0018] 第二步骤: 根据人工经验设定的烧结烧透温度对由第一步得到的基础机速设定值进行修正, 修正公式为:

[0019]

$$sp2 = sp1 * \left(\frac{\text{人工设定烧透点温度}}{\text{当前风箱最高温度}} \right) E \quad (2)$$

[0020] 式中, $Sp1$ 为基础机速设定值; $Sp2$ 为通过人工经验修正后的机速设定值; E 为烧透点修正参数。

[0021] 不同的烧结机设备及烧结矿粉质量情况, 在混合料实际烧透时的温度是不同的, 因此在机速控制过程中不仅需要考虑烧结拐点的位置, 还需要考虑根据人工经验确定的烧透点温度。在生产一段时间后一般可以基本确认在风箱温度达到某一个温度点时可以认为已经烧透, 因此本系统在对机速进行修正时, 加入了此人工经验值, 进一步提高了烧结机速控制的精准度。

[0022] 当烧结台车风箱最高温度在温度上限与温度下限之间时, 停止此速度修正。当温度处于温度上限之上时, 参与机速修正过程, 风箱温度曲线如图 2 所示下。

[0023] 第三步骤: 利用混合料仓料位检测装置检测料位的高度, 根据料位的高度对机速调整进行修正。

[0024] 混合料仓料位高度, 在实际料位控制过程中, 并不能直接影响机速调节, 但混合料仓料位高度高于上限或低于下限时, 如果不考虑此种情况继续调整机速, 容易造成料仓溢料或者被拉空的现象发生, 严重时造成产线停产。因此, 在实际机速控制中, 也应成为机速控制的一个影响因素。当料位处于上限临界值或下限临界值时, 应减少或者停止调整机速。如图 3 所示, 在实际应用中把料位划分为 5 个区域, 料仓内设置料位检测装置, 根据检测到的料位情况对机速调整进行修正。其调整原则参照下表:

料位高度 / 调速 调整	Level<LL	LL<=Level <L	L<=Level<H	H<=Level<H H	HH<=Level
	[0025]	FF	O	FF - P1	FF
	F	O	F - P2	F	F
	O	O	O	O	O
	S	S	S	S + P3	O
	SS	SS	SS	SS + P4	O

[0026] 对表中控制方法进行举例说明：当基础调速调整为 FF，料位在 LL 与 L 之间时，最终输出调速为 FF 减去参数 P1；当基础调速调整为 O，无论料位在何位置，最终输出调速均为 O 保持不变；当基础调速调整为 S，料位在 H 与 HH 之间时，最终输出调速均为 S 加上参数 P3；当基础调速调整为 SS，料位在大于 HH 时，最终输出调速均为 O 保持不变。

[0027] 表中，相关参数解释如下：Level 混合料仓料位实际高度，HH 混合料仓料位最高限，H 混合料仓料位高限，L：混合料仓料位底限 LL 混合料仓料位最低限，FF 大幅提高调速，F 小提高调速，O 保持调速不变，S 小幅降低调速，SS 大幅降低调速，P1 ~ P4 速度修正系数。

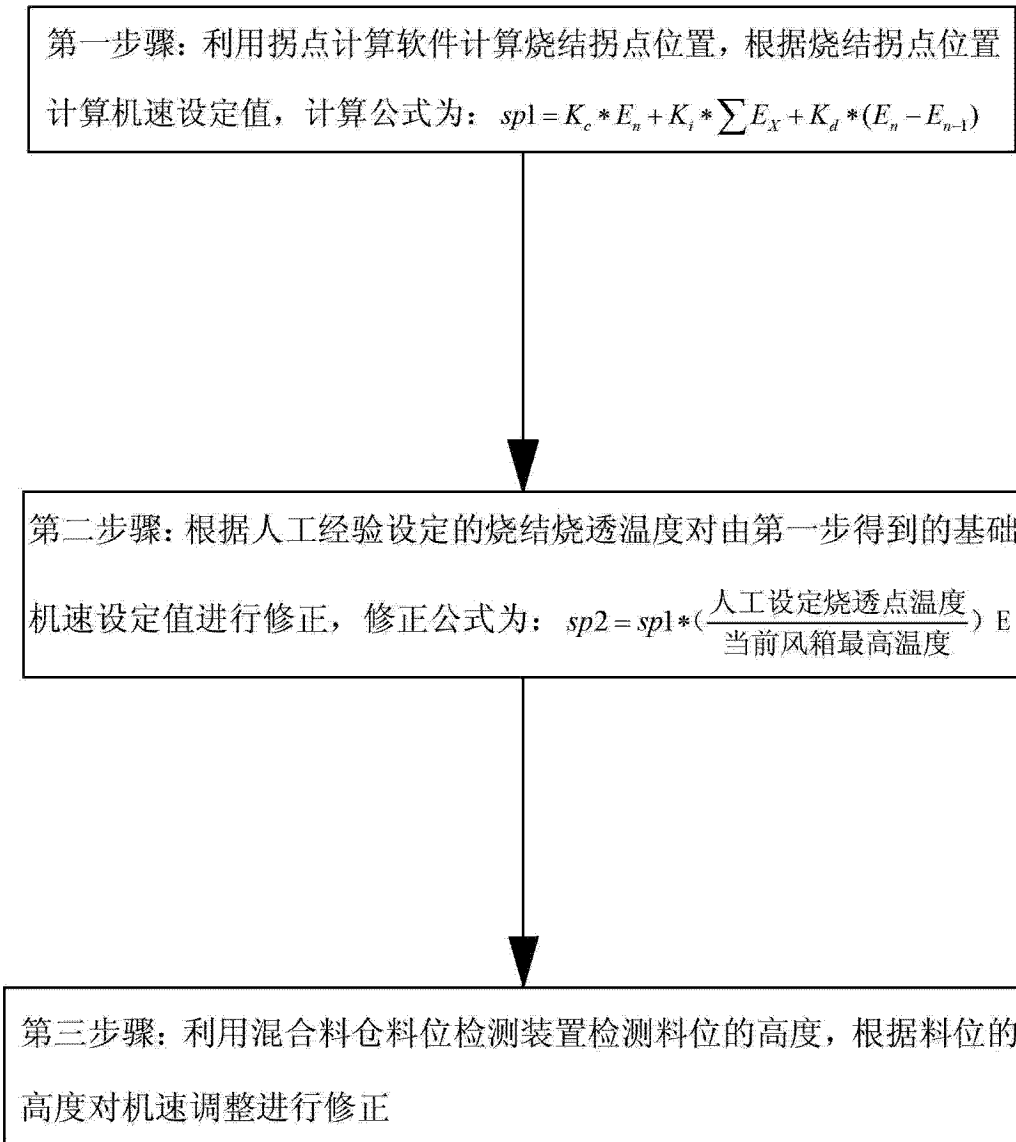


图 1

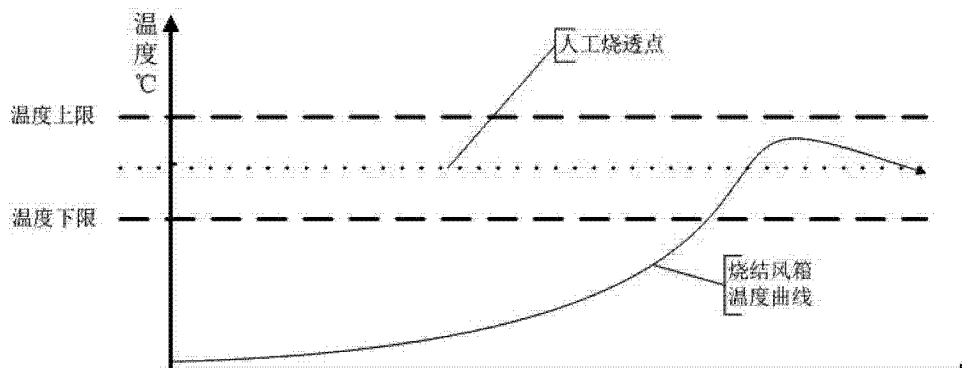


图 2

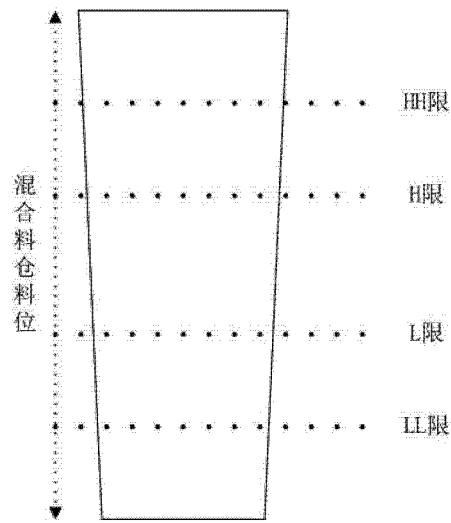


图 3