

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C21B 3/06

C21C 5/36

C04B 5/06

C22B 7/04



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01804271.6

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1206369C

[22] 申请日 2001. 1. 18 [21] 申请号 01804271.6

[30] 优先权

[32] 2000. 1. 28 [33] AT [31] GM62/2000

[86] 国际申请 PCT/AT2001/000013 2001. 1. 18

[87] 国际公布 WO2001/055457 德 2001. 8. 2

[85] 进入国家阶段日期 2002. 7. 29

[71] 专利权人 霍尔辛姆有限公司

地址 瑞士约纳

[72] 发明人 A·埃德林格

审查员 芮定坤

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 胡 强 赵 辛

权利要求书 1 页 说明书 5 页

[54] 发明名称 利用还原金属液池由钢渣制造水泥
行业用火山灰磨细添加料的方法

[57] 摘要

本文披露了一种在使用一个用于还原渣的金属氧化物的金属液池的情况下由碱性氧化渣制造水泥行业用的火山灰磨细添加料或水硬磨细添加料的方法, 其中, 在还原前, 通过添加酸性调整物质把液渣的碱度调整到一个比目标渣的碱度值 (CaO/SiO_2) 低 0.1 - 0.5 的值, 在还原阶段结束时或快结束时, 渣碱度被调节到 1.1 - 1.5 的理想目标碱度。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种在使用一个用于还原渣的金属氧化物的金属液池的情况下由碱性氧化渣制造水泥行业用的火山灰磨细添加料或水硬磨细添加料的方法，其特征在于，在还原前，通过添加酸性调整物质把液渣的碱度调整到一个比目标渣的碱度值 CaO/SiO_2 低 0.1-0.5 的值，在还原阶段结束时或快结束时，渣碱度被调节到 1.1-1.5 的理想目标碱度。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该碱性氧化渣是钢渣。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述酸性调整物质是石英砂和/或高炉渣和/或含 SiO_2 的调整物质。

10 4、如权利要求 1-3 之一所述的方法，其特征在于，在渣还原前，至少部分地添加含 Al_2O_3 的调整物质。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述含 Al_2O_3 的调整物质是矾土。

15 6、如权利要求 1-3 之一所述的方法，其特征在于，通过添加煅烧石灰和/或含 CaO 的调整物质，调节出目标碱度。

7、如权利要求 1-3 之一所述的方法，其特征在于，在渣的金属氧化物含量降低到小于 3.5wt% 以后，开始进行渣碱度的调整以便达到目标碱度。

20 8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述渣的金属氧化物含量是氧化铁、氧化锰、氧化铬和氧化钒的总量。

9、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，为获得 12wt%-15wt% 的 Al_2O_3 含量而添加含 Al_2O_3 物质，碱度的降低程度比 Al_2O_3 含量较低时小。

利用还原金属液池由钢渣制造水泥行业用火山灰磨细添加料的方法

技术领域

- 5 本发明涉及由碱性氧化渣制造水泥行业用的火山灰磨细添加料或水硬磨细添加料的方法。

背景技术

- 从 EP666930B1 中知道了这样的方法，其中用生铁且尤其是生铁所含的碳来还原钢渣，由此一来，一方面导致生铁液池脱碳，而来自钢渣的氧化铁同时被还原成铁并进入金属液池。氧化渣且尤其是炼钢厂渣根据其金属氧化物含量和其碱性具有或高或低的粘度，因此，必须在较高温度下进行加工以维持适当稀释的渣液。此外，如果与水泥工艺所关注的成分有关地通过调整物质来调节这样的渣，则这通常导致这样的渣，即它在常温下因液池碳大量形成 CO 而容易强烈发泡。如果这样形成的泡沫是稳定的，则这导致金属和渣之间的物质交换减少并进而明显降低还原速率，由此明显延长了加工时间。如果在金属液池的含碳量较高的同时进行处理，则这可能在界面导致特别活跃的反应，这可能引起严重发泡，甚至是不希望有的喷渣。

发明内容

- 20 本发明的目的在于，在处理这样的碱性氧化渣时降低初始反应速率并缩短处理时间，同时，在温度水平低的情况下，进行渣中金属氧化物的安全快速转化且尤其是还原。为实现此目的，本发明提供一种在使用一个用于还原渣的金属氧化物的金属液池的情况下由碱性氧化渣制造水泥行业用的火山灰磨细添加料或水硬磨细添加料的方法，其中，在还原前，通过添加酸性调整物质把液渣的碱度调整到一个比目标渣的碱度值 (CaO/SiO_2) 低 0.1-0.5 的值，在还原阶段结束时或快结束时，渣碱度被调节到 1.1-1.5 的理想目标碱度。通过将液渣碱度降至较低值，尤其是低于出现适于随后的水泥工艺使用的值，可立即获得甚至在更低温度下高度液化并且仅显示略趋于起泡的渣。碱度降低和与此相关连的取决于温度的粘度降低明显导致更高的还原速率，并因此导致尤其是在分别将铁氧化物和锰氧化物快速还原成金属铁和金属锰期间的更快的反应。同样，还原铬、镍、钒和其它金属氧化物。

随着金属氧化物量的减少，液池所含的碳转化成一氧化碳和二氧化碳也自然下降，因此完全减小了渣起泡的危险。为了获得所需的反应速度，如果添加适量的 Al_2O_3 ，将更小地降低碱度。

此外，在本发明方法的范围内，在还原阶段结束时或接近结束时
5 的渣碱度被调整到 1.1-1.5 的理想目标碱度。由于碳转化减少及由此不容易发泡，因此，在还原快结束时，已经可以调节出符合水泥工艺要求的目标碱度，在这里，可以进行给转炉加料，在该转炉中完成了钢渣还原。在这里，该碱性氧化渣可以是钢渣。所述酸性调整物质可以是石英砂和/或高炉渣和/或含 SiO_2 的调整物质。

10 为调整优选的按照水泥工艺的渣成分，除了把目标碱度值调节到 1.1-1.5 之外，通常还希望提高 Al_2O_3 含量，在这里，为此例如可添加矾土。为了在还原阶段内进行快速转化，在加工开始时就已添加含 Al_2O_3 的调整物质是有利的，在此有利地采取这样的措施，即在渣还原前至少部分地添加含 Al_2O_3 的调整物质如矾土。通过在还原前添加调整 Al_2O_3
15 含量所需的部分添加物，在降低渣粘度的同时，在还原过程中确保了渣中的可靠混合，这部分添加物最好能等于所需的含 Al_2O_3 添加物的量的 $1/2-3/4$ 。按照特别简单的方式，可通过添加煅烧石灰和/或含 CaO 的调整物质来调整出目标碱度。碱度在还原前降低到接近一个接近中性点的值也带来了与非碱性耐火炉衬的使用寿命有关的特殊优点。

20 在本发明方法的范围内，有利地采取这样的措施，在渣的金属氧化物含量降低到小于 3.5wt% 以后，开始进行渣碱度的调整以便达到目标碱度。在这里，所述渣的金属氧化物含量可以是氧化铁、氧化锰、氧化铬和氧化钒的总量。此外，为获得 12wt%-15wt% 的 Al_2O_3 含量而添加含 Al_2O_3 物质，碱度的降低程度比 Al_2O_3 含量较低时小。从金属氧化
25 物含量降低到小于 3.5wt% 以后，如上所述，由于液池含碳的转化明显小，所以已尽可能地避免了起泡，因而从此刻起，可以添加控制目标碱度和控制水泥工艺成分所需的添加物，而没有不利地影响到该工艺过程。

实施方式的具体说明

30 下面，结合实施例来详细说明本发明。

例 1:

在转炉中，将 3 吨具有以下成分渣装入 10 吨生铁中：

渣	
	wt%
CaO	45.1
SiO ₂	15.6
Al ₂ O ₃	3.3
MgO	6.7
TiO ₂	1.1
FeO	25.7
MnO	2.5
CaO/SiO ₂	2.9

在还原过程中，给金属液池提供呈碳载体形式的碳。通过添加煤和氧气，保证了保持液渣所需的温度并且提供了必需的还原潜能。通过吹入 770kg 石英砂，渣碱度降到 1.1，添加 494kg 矾土，其中在熔化还原开始阶段中形成了具有下列成分的渣：

熔化还原前的渣成分	
	wt%
CaO	35.5
SiO ₂	32.2
Al ₂ O ₃	9.4
MgO	5.5
TiO ₂	0.4
FeO	15.4
MnO	1.6
CaO/SiO ₂	1.1

- 5 在还原阶段快结束时，其中尤其是 FeO 量可从 15.4wt% 降到 1% 以下并且氧化锰含量基本上减半，通过添加 265kg 煅烧石灰和 330kg 矾土，调整出理想的渣的最终成分。在还原阶段快结束时的总体较低的约 1.7wt% 金属氧化物含量以及液池含碳少量转化成一氧化碳和二氧化碳此时阻止了发泡，直到处理结束。可以这样获得以出色的水泥工艺性

能而著称的目标渣成分:

熔化还原后的渣成分	
	wt%
CaO	44.7
SiO ₂	34.5
Al ₂ O ₃	14.5
MgO	4.3
TiO ₂	0.3
FeO	0.8
MnO	0.9
CaO/SiO ₂	1.3

因此, 在该方法的范围内, 渣碱度总的比目标碱度值下降了 0.2, 由此可以可靠防止发泡和不理想的喷渣。

例 2:

5 在转炉中, 将 4 吨具有如下成分的液渣装入 10 吨生铁中:

渣	
	wt%
CaO	47.8
SiO ₂	26.3
Al ₂ O ₃	5.9
MgO	8.9
TiO ₂	1.3
FeO	1.7
MnO	1.4
Cr ₂ O ₃	6.7
CaO/SiO ₂	1.8

上述渣通过加入煤和氧气而接受熔化还原处理。

但在此之前, 如此改变渣的化学成分, 即降低粘度。这是通过添加 867kg 石英砂和 980kg 矾土来进行的。

同时，因含金属氧化物的渣接触含碳铁水而已经出现了还原反应。

两种作用（调整碱度和 Al_2O_3 量及开始还原）都从真正的熔化还原处理一开始导致了下列成分：

熔化还原前的渣成分	
	wt%
CaO	35.6
SiO_2	35.8
Al_2O_3	14.1
MgO	6.7
TiO_2	1.4
FeO	1.3
MnO	1.0
Cr_2O_3	4.1
CaO/ SiO_2	1.0

在还原阶段结束后，通过添加 828kg 煅烧石灰和 237kg 矾土调整出

5 所需的渣的最终成分。

渣的最终成分测定如下：

熔化还原后的渣成分	
	wt%
CaO	45.0
SiO_2	31.4
Al_2O_3	14.4
MgO	5.9
TiO_2	1.3
FeO	1.1
MnO	0.8
Cr_2O_3	0.03
CaO/ SiO_2	1.4