

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01804059.4

C22B 7/04

C21B 3/06

C22B 5/04

C04B 5/00

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1195881C

[22] 申请日 2001.1.18 [21] 申请号 01804059.4

[30] 优先权

[32] 2000.1.28 [33] AT [31] GM63/2000

[86] 国际申请 PCT/AT2001/000012 2001.1.18

[87] 国际公布 WO2001/055461 德 2001.8.2

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.24

[71] 专利权人 霍尔辛姆有限公司

地址 瑞士纳纳

[72] 发明人 A·埃德林格

审查员 朱晓琳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 温宏艳 谭明胜

权利要求书 1 页 说明书 3 页

[54] 发明名称 用于液体炉渣脱铬和/或脱镍的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种从液体炉渣或炉渣混合物中除去铬和/或镍的方法,其中把液体炉渣加到金属浴上,特别是铁浴上,并通过用碳或碳载体接触进行还原。为了使炉渣的 Cr 和 Ni 氧化物含量降低到 0.8-0.2 重量%,向金属浴中引入碳。在达到预定的炉渣 Cr 氧化物含量时,加入具有更大还原电势的还原剂如 Al、Ca、Si、Fe-Si 或 Ca-Fe,使 Cr 和 Ni 氧化物含量降低到 0.15 重量%以下,优选的是 0.08 重量%以下。

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

1. 一种使液体炉渣或炉渣混合物脱铬和/或脱镍的方法，其中，把液体炉渣装在金属熔池中，并通过送入碳或碳载体进行还原，其中，所述还原分两步进行，第二步比第一步还原电势更高，其特征在于向5 金属熔池中送入碳直至炉渣的 Cr-和/或 Ni-氧化物含量降低到 0.8-0.2 重量%，并且在达到该预定的熔渣 Cr-氧化物含量范围时，为了使 Cr-和/或 Ni-氧化物含量降低到 0.15 重量%以下，加入具有更高还原电势的还原剂。
2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于所述金属熔池是铁熔池。
- 10 3. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于加入具有更高还原电势的还原剂使 Cr-和/或 Ni-氧化物含量降低到 0.08 重量%以下。
4. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于所述具有更高还原电势的还原剂是 Al、Ca、Si、Fe-Si 或 Ca-Si。
5. 根据权利要求 4 的方法，其特征在于 Fe-Si 加入量为 3-15 公15 斤/吨炉渣。
6. 根据权利要求 5 的方法，其特征在于 Fe-Si 加入量为 6-10 公斤/吨炉渣。
7. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于在加入具有更高还原电势的还原剂以后用惰性气体吹扫该熔池。
- 20 8. 根据权利要求 1-7 任一项的方法，其特征在于第一碳热还原进行 15-30 分钟，第二还原进行 3-10 分钟。

用于液体炉渣脱铬和/或脱镍的方法

5 本发明涉及一种使液体炉渣或炉渣混合物和粉尘脱铬和/或脱镍的方法，其中，把液体炉渣装在金属熔池上，特别是铁熔池上并通过供给碳或碳载体进行还原。

10 由生产不锈钢或铁铬合金产生的液体钢厂炉渣，取决于其来源，特别是取决于在钢的生产过程中使用的废铁掺和物的比例和组成，首先含有较高含量的铬氧化物。同时还发现锰的氧化物含量较高。在某些钢渣中，甚至观察到相当高的镍含量和相当高的钒含量。在钢渣的钒含量较高的情况下，在 EP 770 149 中已经提出，在使用碳载体进行的第一次还原过程之后，使用具有更高还原电势的还原剂在单独的连续安装的还原转炉中回收钒。为此，首先把所有的铬和锰碳热还原，
15 对此在注入碳载体如甲烷的金属熔池上方，经较长时间处理炉渣。由于所提出的处理时间较长，为了保持必须的温度，所引入的碳中相当大一部分被消耗。

单独的并且通常也单独加热的还原反应器用于分离钒的应用只有在存在高含量的钒使所回收的钒产生经济效益时才自然是经济有效的。首先，如果应尽可能高程度地进行钢渣脱铬，这将涉及较长的处理时间，因此在已知的加工方式中热损失较高。
20

本发明的目的是改进初始提到的这类方法，其改进程度使得即使不能保证通过回收贵金属原料获得经济效益，在总处理时间同时缩短的情况下可靠的脱铬也是可行的。为了达到这一目的，根据本发明的方法基本包括向金属熔池中送入碳直至熔渣中的 Cr 和/或 Ni 的氧化物
25 含量降低到 0.8 重量%-0.2 重量%，并且在达到预定的钢渣中 Cr 氧化物含量范围时，为了使 Cr 和/或 Ni 的氧化物含量降低到 0.15 重量%以下，优选的 0.08 重量%以下，加入具有更高还原电势的还原剂如 Al、Ca、Si、Fe-Si 或 Ca-Si。因此，只使用单一的转炉进行根据本发明的方法，其中，通过在某一时刻中止使用碳载体如烃进行的碳热还原，
30 此时在炉渣仍然具有较高的并且是通常不能接受的铬或镍氧化物含量，因此这样的炉渣不能直接用作水泥研磨添加剂，到此时的处理时间明显缩短，并且在达到这样预定的较高铬和/或镍氧化物含量时，通

过在相同的转炉中直接加入具有更高还原电势的还原剂，可以在较短时间内完成该方法，并且使铬和/或镍氧化物含量可靠地降低到预定极限值以下。通过这样的分步还原，当然还可以降低其它不锈钢相关成分的含量，例如使炉渣中的钼或钒降低到非临界值。

5 在这方面，在本发明方法的范围内，有利的是进行该方法使得加入 Fe-Si 的量为 3-15 公斤/吨炉渣，优选的是 6-10 公斤/吨炉渣。如果炉渣中含有可被这样的还原剂还原的其它物质，例如钒氧化物、锰氧化物、镍氧化物或钼氧化物，这些物质当然在该步骤中同时被还原到熔池中。

10 由于碳热还原反应形成的还原炉渣与随后引入的还原剂缓慢反应，对此，如果，例如相应于该方法优选的进一步改进，在加入具有更高还原电势的还原剂以后用惰性气体吹扫该熔池，该反应的反应速度并且特别是还原动力学被明显改善。由于注入的惰性气体(例如其可以是氮或氩)的搅拌作用，该反应被明显加速，使得非常短的处理时间
15 即可获得期望的铬氧化物含量。

大体上，特别有利的是第一碳热还原进行 15-30 分钟，第二还原进行 3-10 分钟。

在下文中，将通过示例性实施方案更详细解释本发明。

示例性实施方案

20 在转炉中，把 3 吨具有以下所示的组成分析的炉渣在液态下装在 10 吨生铁上：

钢渣	
	重量%
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

然后通过同时装入碳和氧使金属氧化物含量降低到以下含量:

碳热还原后的金属氧化物含量	
	重量%
FeO	1.1
MnO	0.8
Cr ₂ O ₃	0.3

此后, 加入 30 公斤硅铁合金并用 55 Nm³ 氮气吹扫该熔池 5 分钟.

5 在铁熔池中溶解的硅的还原作用产生以下最终炉渣组成:

强还原后的炉渣	
	重量%
CaO	41.6
SiO ₂	35.1
Al ₂ O ₃	12.8
MgO	7.5
TiO ₂	1.1
FeO	0.8
MnO	0.4
Cr ₂ O ₃	0.07

可以在一个转炉内进行全部的两阶段还原过程, 对此发现从 6.7 重量%的铬氧化物含量开始, 在处理 20 分钟后在碳热还原结束时铬氧化物含量为 0.3 重量%. 在随后经 5 分钟的硅热还原中, 铬氧化物含量可以从 0.3 重量%降低到 0.07 重量%. 由于较短的处理时间, 可以明显降低热损失, 并且更高程度地利用碳载体原料进行还原.

10