

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C22C 1/02 (2006.01)

C22B 3/08 (2006.01)

C22C 22/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200810073517.8

[45] 授权公告日 2009年12月23日

[11] 授权公告号 CN 100572575C

[22] 申请日 2008.4.1

[21] 申请号 200810073517.8

[73] 专利权人 潘保良

地址 530023 广西壮族自治区南宁市长岗路40号

共同专利权人 奚基平

[72] 发明人 潘保良 奚基平 陈明葵

[56] 参考文献

CN1603239A 2005.4.6

US4363657 1982.12.14

CN1363698A 2002.8.14

审查员 徐方明

[74] 专利代理机构 广西南宁公平专利事务所有限责任公司

代理人 黄永校

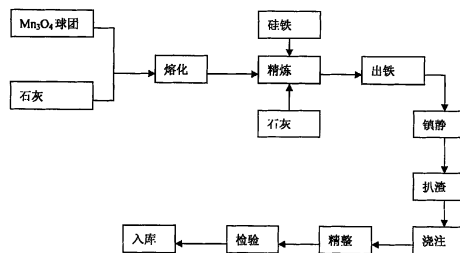
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

用人造 Mn_3O_4 在精炼电炉内冶炼低碳锰硅合金的方法

[57] 摘要

本发明是以硅铁或结晶硅作还原剂，在精炼电炉内还原 Mn_3O_4 生产低碳锰硅合金。方法步骤包括：(1) 制备 Mn_3O_4 ，将氧化锰矿和液相还原剂如糖蜜(桔水)混合，用硫酸浸出，加碱沉淀除铁，清洗，制备得 Mn_3O_4 。(2) 将硅铁破碎成粒度 $\leq 20mm$ ，将含 $CaO \geq 85\%$ 的生石灰破碎成粒度为 $8-50mm$ ，将第一步制备得的 Mn_3O_4 造球并干燥；(3) 化熔渣和精炼：冶炼低碳锰硅合金的炉料配比按生产低碳锰硅合金含 Mn 要求进行配制，拌料、加料、精炼、出铁、镇静、扒渣、浇注。本发明由于使用了人造 Mn_3O_4 和硅铁，炼出来的锰硅合金含碳量仅为 $0.27 \sim 0.3$ ，可以满足含碳量小于 0.4% 的低碳锰铁的要求。生产成本低，产品质量稳定。



1、用人造 Mn_3O_4 在精炼电炉内冶炼低碳锰硅合金的方法，其特征在于该方法含有如下步骤：

(1) 制备 Mn_3O_4

按重量比为，氧化锰矿：液相还原剂：硫酸=1:0.1—0.2:0.5—0.6，将氧化锰矿和液相还原剂混合，用硫酸浸出，加碱沉淀除铁，清洗，制备得 Mn_3O_4 ，

(2) 原料准备

将硅铁加工破碎成粒度 ≤ 20 mm，将含 $CaO \geq 85\%$ 的生石灰破碎成粒度为 8—50 mm，将 Mn_3O_4 造球并干燥，

(3) 熔化与精炼

先将 Mn_3O_4 球团与生石灰总量三分之一的生石灰混合均匀，分批加入到精炼炉中熔化，熔清后炉渣含锰量为 Mn40—45%，碱度 0.8—1.0，待炉料熔清且熔渣温度在 1500℃时，分期分批向熔池加入硅铁和剩余的生石灰并进行搅拌，炉料全部加完，控制炉渣碱度在 1.0—1.2，精炼 10—15 分钟，炉中的 Si 与 MnO 反应达到平衡，炉内渣面平静，即可出铁、镇静、扒渣、浇注。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于冶炼低碳锰硅合金的炉料配比按生产低碳锰硅合金含 Mn 要求进行配制，冶炼含 $Mn \geq 80\%$ 的低碳锰硅合金时，其配比按重量比为，硅铁： Mn_3O_4 球团：生石灰=1:3.0—3.5:1.5—1.9；冶炼含 $Mn \geq 72\%$ 的低碳锰硅合金时，其配比按重量比为，硅铁： Mn_3O_4 球团：生石灰=1:2.7—3.1:1.3—1.7；冶炼含 $Mn \geq 65\%$ 低碳锰硅合金时，其配比按重量比为，硅铁： Mn_3O_4 球团：生石灰=1:2.4—2.8:1.1—1.5。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述硅铁为 75%硅铁、65%硅铁其中的一种。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述液相还原剂为糖蜜、淀粉。

用人造 Mn_3O_4 在精炼电炉内冶炼低碳锰硅合金的方法

一、技术领域

本发明涉及冶炼低碳锰硅合金技术领域，特别是用人造 Mn_3O_4 在精炼电炉内冶炼低碳锰硅合金的方法。

二、背景技术

传统的锰硅合金生产工艺要使用富锰渣和低磷低铁富锰矿，冶炼工艺技术成熟，但目前国内锰矿资源已很难满足高锰富锰渣。采用锰盐法生产 Mn_3O_4 是目前的研究方向。要合成 Mn_3O_4 ，首先要对氧化锰矿进行处理，目前较成熟的处理工艺有两种，其一是还原焙烧法，把 MnO_2 还原成 MnO ，然后用硫酸浸出的方法。此法能耗高，环境污染大；另一种方法是湿法，其中应用较多的是所谓“两矿法”，即把锰矿与硫铁矿相混，然后用硫酸浸出，利用硫铁矿中的 FeS 还原 MnO_2 生成 MnSO_3 再溶于硫酸。这一方法固液分离较困难，另外还带入了硫铁矿中大量的 S、As 等有害杂质，增加净化难度。

用电碳热法在矿热炉中冶炼生产锰硅合金，是利用提高 Si 含量来降低合金中的 C 含量。由于使用矿热炉，生产电耗高，产生废气量大，耗水量大，产品含碳量高，很难满足生产含碳量小于 1.0% 中低碳锰铁低碳高强度钢对锰硅合金的要求。

精炼炉是冶炼中低碳锰铁或中低微碳铬铁的专用炉型，在精炼电炉内用锰

硅合金或硅铬合金采用传统的电硅热法生产中低碳锰铁或中低碳铬铁工艺十分成熟。近十几年来由于“波伦法”及热兑精炼技术的发展，利用精炼炉专门熔化含锰熔渣或含铬熔渣，然后将熔渣及锰硅合金或硅铬合金进行倒包热兑或摇包热兑生产中低碳锰铁或中低碳铬铁的生产工艺也已经成熟，但是由于使用原材料的局限，很难生产出低碳锰铁和微碳铬铁。

三、发明内容

本发明的目的在于提供一种用人造 Mn_3O_4 在精炼电炉内冶炼低碳锰硅合金的方法，它克服了传统的还原焙烧法制备 Mn_3O_4 能耗高，环境污染大；湿法固液分离较困难，带入有害杂质，增加净化难度的缺点。冶炼得的碳锰硅合金含碳量仅为 0.27~0.3，可以满足含碳量小于 0.4% 的低碳锰铁的要求。

本发明通过以下技术方案达到上述目的：用人造 Mn_3O_4 在精炼电炉内冶炼低碳锰硅合金的方法包括以下步骤，

(1) 制备 Mn_3O_4

按氧化锰矿：液相还原剂：硫酸=1:0.1—0.2:0.5—0.6(重量比)，将氧化锰矿和液相还原剂混合，用硫酸浸出，加碱沉淀除铁，清洗，制备得 Mn_3O_4 。

(2) 原料准备

将硅铁加工破碎成粒度 ≤ 20 mm，将含 $\text{CaO} \geq 85\%$ 的生石灰破碎成粒度为 8—50 mm，将 Mn_3O_4 造球并干燥。

(3) 熔化与精炼

先将 Mn_3O_4 球团与石灰总量三分之一的石灰混合均匀，分批加入到精炼炉中熔化，熔清后炉渣含锰量约 $\text{Mn}40—45\%$ ，碱度 0.8—1.0，待炉料熔清且熔渣温度 1500℃ 左右时，分期分批向熔池加入硅铁和剩余的石灰并进行搅拌，炉料全部加完，控制炉渣碱度在 1.0—1.2，精炼 10—15 分钟，炉中的 Si 与 MnO

反应达到平衡，炉内渣面平静，即可出铁、镇静、扒渣、浇注。

其中，冶炼低碳锰硅合金含的炉料配比按生产低碳锰硅合金含 Mn 要求进行配制，如要冶炼含 $Mn \geq 80\%$ 的低碳锰硅合金时，其配比按硅铁： Mn_3O_4 球团：石灰=1:3.0—3.5:1.5—1.9(重量比)；要冶炼含 $Mn \geq 72\%$ 的低碳锰硅合金时，其配比按硅铁： Mn_3O_4 球团：石灰=1:2.7—3.1:1.3—1.7(重量比)；要冶炼含 $Mn \geq 65\%$ 低碳锰硅合金时，其配比按硅铁： Mn_3O_4 球团：石灰=1:2.4—2.8:1.1—1.5(重量比)。

所述液相还原剂为糖蜜、淀粉。

所述硅铁为 75%硅铁、65%硅铁、结晶硅其中的一种。

本发明的突出的实质性特点和显著进步在于，由于采用人造 Mn_3O_4 和硅铁，杂质少，硅铁的含碳量低，炼出来的锰硅合金含碳量仅为 0.27~0.3，可以满足含碳量小于 0.4% 的低碳锰铁的要求。生产成本低，产品质量稳定。

四、附图说明

图 1 为本发明所述用人造 Mn_3O_4 在精炼电炉内冶炼低碳锰硅合金的方法的工艺流程图。

对照图 1，本发明所述用人造 Mn_3O_4 在精炼电炉内冶炼低碳锰硅合金的方法的工艺流程为，先将人造 Mn_3O_4 制成球团，与石灰混合，加入精炼炉中熔化，当炉料熔化完全且熔渣温度在 1500°C 左右时，再分期分批地向熔池加入硅铁和剩余的石灰并进行搅拌，当炉料全部加完，待炉中的 Si 与 MnO 反应达到平衡，即可出铁、镇静、扒渣、浇注、精整、检验、入库。

五、具体实施方式

以下通过实施例对本发明的技术方案作进一步详细描述。

本发明的具体技术方案由下述方法步骤构成：

1、制备 Mn_3O_4 。按氧化锰矿:液相还原剂:硫酸=1:0.1—0.2:0.5—0.6(重量比),将氧化锰矿和液相还原剂如糖蜜混合,用硫酸浸出,加碱沉淀除铁,清洗,制备得 Mn_3O_4 。其化学成分为: $\text{Mn} \geq 69\%$, $\text{Fe} \leq 0.05\%$, $\text{P} \leq 0.05\%$, $\text{S} \leq 0.03\%$, $\text{Sn} \leq 0.001\%$, $\text{Pb} \leq 0.001\%$ 。

2、原料准备。将硅铁破碎成粒度 ≤ 20 mm,将含 $\text{CaO} \geq 85\%$ 的生石灰破碎成粒度为 8—50 mm,将人工合成 Mn_3O_4 造球并干燥;

3、化熔渣和精炼:炉料配比按生产不同低碳锰硅合金含 Mn 要求进行配制,如要冶炼含 $\text{Mn} \geq 80\%$ 的低碳锰硅合金时,其配比按硅铁: Mn_3O_4 球团:石灰=1:3.0—3.5:1.5—1.9(重量比);要冶炼含 $\text{Mn} \geq 72\%$ 的低碳锰硅合金时,其配比按硅铁: Mn_3O_4 球团:石灰=1:2.7—3.1:1.3—1.7(重量比);要冶炼含 $\text{Mn} \geq 65\%$ 低碳锰硅合金时,其配比按硅铁: Mn_3O_4 球团:石灰=1:2.4—2.8:1.1—1.5(重量比)。

拌料、加料、精炼要求:先将 Mn_3O_4 球团与石灰总量三分之一的石灰混合均匀并分批加入到精炼炉中熔化,熔清后炉渣含锰量约 $\text{Mn}40—45\%$,碱度 0.8—1.0,当炉料已熔清且熔渣温度在 1500°C 左右时,分期分批地向熔池加入硅铁和剩余的石灰并进行搅拌,当炉料全部加完,炉渣碱度按 1.0—1.2 控制,精炼 10—15 分钟,待炉中的 Si 与 MnO 反应达到平衡,炉内渣面平静,即可出铁、镇静、扒渣、浇注。

本发明因为使用了人造 Mn_3O_4 和硅铁,杂质少,硅铁的含碳量低,炼出来的锰硅合金含碳量仅为 0.27~0.3,可以满足含碳量小于 0.4% 的低碳锰铁的要求。生产成本低,产品质量稳定。所用的硅铁可以是 75% 硅铁、65% 硅铁或结晶硅。

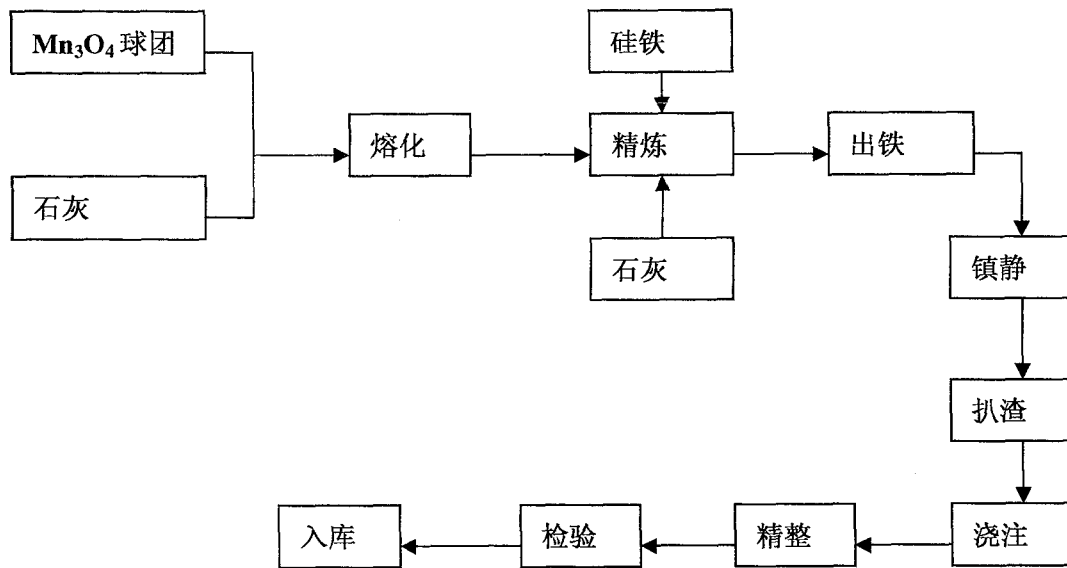


图 1