

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

C22C 22/00

C22C 1/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97123247.4

[43]公开日 1999年6月16日

[11]公开号 CN 1219599A

[22]申请日 97.12.11 [21]申请号 97123247.4
 [71]申请人 辽阳亚矿铁合金有限公司
 地址 111004 辽宁省辽阳市辽阳亚矿铁合金有限公司技术处
 [72]发明人 魏殿政 史绍纯 包永锋
 张凤利 李绍革

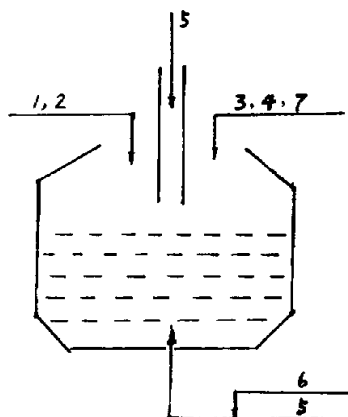
[74]专利代理机构 辽宁科技专利事务所
 代理人 常玉枝

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 中、低碳锰铁的生产方法

[57]摘要

本发明公开一种中、低碳锰铁的生产方法,属于铁合金精炼领域。该方法首先将液态碳素锰铁倒入转炉内后吹入氧气,进行脱碳反应,供氧强度为 $2.5 - 3.5 \text{Nm}^3/\text{min}$ 。T,熔池温度为 $1530^\circ\text{C} - 1800^\circ\text{C}$,在吹炼过程中向炉内加入造渣剂、冷却剂,当碳的含量为 2% 以下时,停止供氧,再加惰性气体 N_2 或 Ar 搅拌,同时加还原剂硅锰合金,还原吹氧时部分被氧化的锰。该方法生产周期短,节省能源,以氧代电适合大规模连续生产。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、中、低碳锰铁的生产方法，其特征在于：它是将液态碳素锰铁（1）在转炉内吹氧脱碳得到中、低碳锰铁，其工艺步骤依次如下：

A、吹氧脱碳，将温度为 $1220\sim 1300^{\circ}\text{C}$ 的液态碳素锰铁（1）倒入转炉内，向转炉内吹入氧气（5），进行脱碳反应，供氧强度控制在 $2.5\sim 3.5\text{Nm}^3/\text{min}\cdot\text{T}$ ，吹炼过程脱碳温度控制在 $1530^{\circ}\text{C}\sim 1800^{\circ}\text{C}$ ，吹炼时间每5吨为 $30\sim 45$ 分钟；为保护炉衬，使炉渣成为碱性和保证炉渣的流动性，防止喷溅损失，吹氧的过程中向炉内加入造渣剂（2）石灰 $50\sim 200\text{Kg}/\text{T}$ ，萤石（3） $0\sim 200\text{Kg}$ ，为控制熔池温度，防止锰的挥发，向炉内加入冷却剂（7）锰矿 $0\sim 200\text{Kg}/\text{T}$ 及碎中锰 $0\sim 200\text{Kg}/\text{T}$ ，当碳的含量为 2% 以下时，脱碳结束，停止供氧；

B、搅拌、还原，向炉内加入还原剂（4）硅锰合金 $50\sim 200\text{Kg}/\text{T}$ ，还原上述吹氧时部分被氧化的锰，同时在转炉底侧吹入惰性气体（6）进行搅拌，如氮气 N_2 或氩气 Ar 或二氧化碳 CO_2 ，吹入强度为 $0.09\sim 0.12\text{Nm}^3/\text{min}\cdot\text{T}$ ，来加速还原反应，反应完毕出炉得到中、低碳锰铁。

2、根据权利要求1所述的中、低碳锰铁的生产方法，特征在于：向炉内加入的造渣剂（2、3）石灰和萤石以使炉渣碱度控制在 $1.2\sim 1.3$ ，炉渣碱度为 CaO 与 SiO_2 之比。

3、根据权利要求1所述的中、低碳锰铁的生产方法，其特征在于：所述的硅锰合金、锰矿、碎中锰及萤石原料粒度均控制在 $5\sim 20\text{mm}$ 左右。

4、根据权利要求1所述的中、低碳锰铁的生产方法，其特征在于：氧枪喉口（8）直径控制在 $10\sim 20\text{mm}$ 。

中、低碳锰铁的生产方法

本发明涉及一种使用转炉生产中、低碳锰铁的工艺方法，属于铁合金精炼领域。

中、低碳锰铁是炼钢的重要原料，目前的电硅热法，使用的原料为锰矿、锰硅合金、石灰，使用的热源主要来自于电能，生产成本比较高，虽然工艺稳定、成熟，但无潜力可挖。为降低生产成本、节约能源、急需开发制造中、低碳锰铁的新工艺。现在许多国家都对这类工艺进行了大量的研究，其中转炉法生产铁合金的工艺以其成本低，等优点尤为引人注目。美国专利US 5047081公开一种熔融Cr金属的脱碳方法，欧洲专利EP 446860公开一种在各有顶、底吹的转炉中熔化原料金属和合金。但转炉吹氧法生产中、低碳锰铁，普遍存在以下问题：

1、挥发现象，因为锰的熔点1246℃和沸点2120℃都很低，在吹氧脱碳过程中，温度达到1600℃以上，致使锰挥发严重，影响锰的回收率。

2、喷溅现象，由于吹氧脱碳逐渐进行的过程中，随着熔池温度的升高，CO气体的形成，会发生溶液从炉口喷出的现象，损失严重，影响操作及锰回收率。

3、炉衬腐蚀现象，由于在吹氧脱碳过程中，碳素锰铁水中的硅首先氧化，形成SiO₂熔体，浸蚀炉墙，造成炉体寿命短，影响生产成本。

本发明的发明目的是，为克服上述转炉生产中、低碳锰铁工艺所带来的挥发、喷溅及腐蚀现象，提供一种操作简单、锰回收率高，能减少炉衬腐蚀，节省能源的生产中、低碳锰铁的新方法。

为实现上述发明的目的，本发明采取了如下方案：

本发明其特征在于：它是将液态碳素锰铁在转炉内吹氧脱碳得到中、低碳锰铁，其工艺步骤依次如下：

A. 吹氧脱碳，将温度为1220~1300℃的液态碳素锰铁倒入转炉内，向转炉内吹入氧气，进行脱碳反应，供氧强度控制在2.5~3.5Nm³/min.T，吹炼过程脱碳温度控制在1530℃~1800℃，吹炼时间每5吨为30~45分钟；由于在吹氧脱碳过程中，碳素锰铁水中的硅首先氧化，形成SiO₂熔

体，为保护炉衬，使炉渣成为碱性，吹氧的过程中向炉内加入造渣剂石灰50~200Kg/T，为保证炉渣的流动性，防止喷溅损失，向炉内加造渣剂萤石0~200Kg；为控制熔池温度，防止锰的挥发，向炉内加入冷却剂锰矿0~200Kg/T及碎中锰0~200Kg/T，当碳的含量为2%以下时，脱碳结束，停止供氧；

B、搅拌、还原，向炉内加入还原剂硅锰合金50~200Kg/T，还原上述吹氧时部分被氧化的锰，同时在转炉底侧吹入惰性气体氮气 N_2 或氩气Ar或二氧化碳 CO_2 ，形成动力学条件，加速还原反应，吹入强度为 $0.09\sim 0.12\text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{T}$ ，反应完毕出炉得到中、低碳锰铁。

本发明在脱碳过程中所加入的造渣剂石灰、萤石以使炉渣碱度控制在1.2~1.3，炉碱度为CaO与 SiO_2 之比；所述的硅锰合金、锰矿、碎中锰、萤石等原料粒度控制在5~20mm左右；向转炉吹氧的氧枪喉口直径控制在10~20mm。

本发明与现有技术相比有如下优点：

本发明改变了传统的电硅热法，采用转炉对液态的碳素锰铁进行吹氧脱碳，通过对吹氧量、炉池温度的严格控制，使产品质量符合要求，锰的回收率达到90%以上，又能在不增加成本的基础上提高工业生产的稳定性。该方法具有操作简单、原料要求范围宽，生产周期短，节省能源，以氧代电，适合中、低碳锰铁的大规模连续生产。

本发明的附图说明：

图1为本发明的工艺流程示意图。

1 碳素锰铁； 2 石灰； 3 萤石； 4 还原剂硅锰合金； 5 氧气；

6 氮气 N_2 、氩气Ar或二氧化碳 CO_2 ；

7 冷却剂锰矿及碎中锰； 8 氧枪喉口；

本发明的具体实施方式如下：

实施例1

参见附图1，将液态碳素锰铁5T，其成分（按百分比含量计，锰Mn74.5、硅Si0.2、磷P0.19、碳C6.7、硫S0.004）装入转炉内，向炉内吹氧，供氧强度 $2.7\text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{T}$ ，吹炼时间32分钟，同时加入100Kg碎中锰，500Kg石灰，脱碳结束后，底枪切换为惰性气体 N_2 或Ar进行搅拌。

同时加入600Kg硅锰合金，还原渣中的氧化锰。反应完毕出炉，出炉温度1500℃，得到中碳锰铁5.0吨（成分为：锰Mn75.5、硅Si0.5、磷P0.2、碳C1.8、硫S0.006），炉渣碱度R=1.24。

实施例2

将液态碳素锰铁50T，其成分（按百分比含量计：锰Mn74.6、硅Si0.5、磷P0.19、碳C6.7、硫S0.004）装入转炉内，向炉内吹氧，供氧强度 $3\text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{T}$ ，吹炼时间40分钟，同时加入200Kg锰矿，450Kg石灰，脱碳结束后，底枪切换为惰性气体氮气 N_2 进行搅拌，后加入650Kg硅锰合金，还原渣中的氧化锰，反应完毕出炉，出炉温度1570℃，得到低碳锰铁4.9吨（成分为：锰Mn75.5、硅SI0.5、磷P0.2、碳C0.60 硫S0.006），炉渣碱度R=1.2。

说明书附图

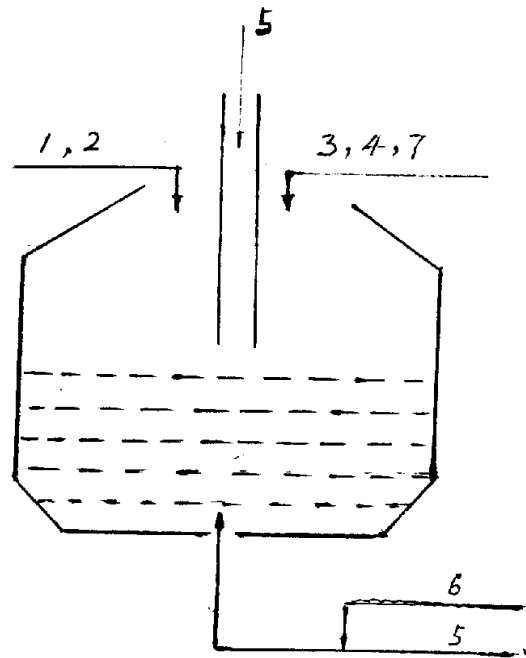


图 1