



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110551874 A

(43)申请公布日 2019.12.10

(21)申请号 201910881547.X

G21C 7/072(2006.01)

(22)申请日 2019.09.18

(71)申请人 舞阳钢铁有限责任公司

地址 462500 河南省平顶山市舞钢市湖滨大道西段

(72)发明人 邓建军 李建朝 李样兵 李杰
赵国昌 袁锦程 吴艳阳 龙杰
柳付芳 牛红星 尹卫江 侯敬超
王东阳 顾自有

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所有限公司 13108

代理人 赵幸

(51)Int.Cl.

G21C 7/10(2006.01)

G21C 7/076(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种提高真空铝回收率的冶炼方法

(57)摘要

本发明公开了一种提高真空铝回收率的冶炼方法,属于钢铁冶金技术领域。本发明包括真空VD工序。所述真空VD工序包括将真空总渣量控制至5-8kg/吨钢,渣层厚度控制至155-165mm,降低渣中SiO₂含量至10-12%,真空破坏过程充氮气320-350kg/h防止空气进入,同时调整氩气流量至30.5-32NL/min,确保渣层不被吹开。本发明真空过程铝回收率由原来的20%-45%提高到70%-75%,铝合金回收率明显提高,具有广泛的应用价值。

1. 一种提高真空铝回收率的冶炼方法,其特征在于,包括真空VD工序,所述真空VD工序包括:控制真空总渣量、渣层厚度和降低渣中SiO₂含量,真空破坏过程充氮以及调整氩气流量。

2. 根据权利要求1所述的一种提高真空铝回收率的冶炼方法,其特征在于,所述真空VD工序,将真空总渣量控制至5-8kg/吨钢,渣层厚度控制至155-165mm。

3. 根据权利要求1所述的一种提高真空铝回收率的冶炼方法,其特征在于,所述真空VD工序,将渣中SiO₂含量控制至10-12%。

4. 根据权利要求1所述的一种提高真空铝回收率的冶炼方法,其特征在于,所述真空VD工序,真空破坏过程充入氮气320-350kg/h,同时调整氩气流量至30.5-32NL/min。

一种提高真空铝回收率的冶炼方法

技术领域

[0001] 本发明属于钢铁冶金技术领域,具体涉及一种提高真空铝回收率的冶炼方法。

背景技术

[0002] 对于以Al元素为终脱氧的细晶粒镇静钢来说,技术要求中对铝含量有明确规定。如铬铝钢要求钢中Al元素达到0.018%-0.050%,一般认为该钢满足细晶粒镇静钢要求。然而,从目前国内钢厂统计结果来看,需要真空处理的Al脱氧细晶粒镇静钢,VD真空处理前喂入钢液中的铝线,由于受空气、渣量、渣层厚度以及炉渣成分等的影响,其铝合金回收率仅为20%-45%。即便是采取了一定的措施或方法后,也仅仅接近50%,回收率并未有明显提升,导致大量Al合金被无谓消耗的同时不可避免地延长冶炼周期。某些钢厂为保真空铝回收率,甚至在真空结束后喂入大量铝线,最终导致产品因铝系夹杂物过多探伤不合报废,损失巨大。因此,在不影响钢液最终质量的基础上,切实提高真空铝回收率成为钢厂当前迫切需要解决的主要难题之一。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种提高真空铝回收率的冶炼方法,尤其涉及一种能提高真空铝合金收得率、降低冶炼成本和冶炼周期的炼钢方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

一种提高真空铝回收率的冶炼方法,包括真空VD工序,所述真空VD工序包括控制真空总渣量、渣层厚度和降低渣中SiO₂含量,真空破坏过程充氮以及调整氩气流量。

[0005] 优选的,所述真空VD工序,将真空总渣量控制至5-8kg/吨钢,渣层厚度控制至155-165mm,利于钢渣反应、防止钢液二次氧化和铝氧反应消耗,保证钢水充分搅拌,防止溢渣、溢钢。

[0006] 优选的,所述真空VD工序,将渣中SiO₂含量控制至10-12%,通过控制炉渣成分,降低渣中SiO₂含量,从而提高炉渣碱度,最终降低铝与SiO₂化学反应消耗。

[0007] 优选的,所述真空VD工序,真空破坏过程充入氮气320-350kg/h,防止空气进入,同时调整氩气流量至30.5-32NL/min,确保渣层不被吹开。

[0008] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

1、传统真空处理过程中,若渣量、渣层厚度控制不佳,喂入的铝相当一部分被氧化消耗,白白浪费掉;而进入钢液中的铝受炉渣成分影响较大,渣中碱度偏低将促进Al与SiO₂反应,导致Al合金损失增大;真空结束破坏过程充入空气或氩气流量控制不当会导致渣层吸氧甚至发生钢液二次氧化,进一步加剧Al合金损耗。本发明针对上述现状或难题,创新性采用真空VD优化工艺处理方法,通过控制渣量、渣层厚度、炉渣成分、真空破坏充氮以及真空破坏过程调整氩气流量等一系列方法来实现真空过程中铝回收率的大幅提高;

2、本发明真空过程铝回收率由原来的20%-45%提高到70%-75%,真空过程铝收得率的大幅提高,实现了降低铝合金消耗成本的目的,具有广泛的应用价值。

具体实施方式

[0009] 下面结合具体实施例对本发明做进一步详细的说明。

[0010] 实施例1

钢水量为90t, VOD座包抽真空, 开抽前取钢水样化验Al元素含量0.070%, 真空总渣量控制至450kg, 渣层厚度控制至155mm, 控制渣中SiO₂含量至10%; 真空破坏过程充氮320kg/h防止空气进入, 同时调整氩气流量至30.5NL/min, 确保渣层不被吹开。真空处理结束后取钢水样化验Al元素含量0.049%。经计算, 真空过程铝回收率为70%。

[0011] 实施例2

钢水量为100t, VOD座包抽真空, 开抽前取钢水样化验Al元素含量0.075%, 真空总渣量控制至650kg, 渣层厚度控制至160mm, 控制渣中SiO₂含量至11%; 真空破坏过程充氮335kg/h防止空气进入, 同时调整氩气流量至31NL/min, 确保渣层不被吹开。真空处理结束后取钢水样化验Al元素含量0.054%。经计算, 真空过程铝回收率为72%。

[0012] 实施例3

钢水量为120t, VOD座包抽真空, 开抽前取钢水样化验Al元素含量0.080%, 真空总渣量控制至960kg, 渣层厚度控制至165mm, 控制渣中SiO₂含量至12%; 真空破坏过程充氮350kg/h防止空气进入, 同时调整氩气流量至32NL/min, 确保渣层不被吹开。真空处理结束后取钢水样化验Al元素含量0.060%。经计算, 真空过程铝回收率为75%。

[0013] 实施例4

钢水量为95t, VOD座包抽真空, 开抽前取钢水样化验Al元素含量0.073%, 真空总渣量控制至480kg, 渣层厚度控制至156mm, 控制渣中SiO₂含量至10.5%; 真空破坏过程充氮330kg/h防止空气进入, 同时调整氩气流量至31NL/min, 确保渣层不被吹开。真空处理结束后取钢水样化验Al元素含量0.054%。经计算, 真空过程铝回收率为73.9%。

[0014] 实施例5

钢水量为105t, VOD座包抽真空, 开抽前取钢水样化验Al元素含量0.077%, 真空总渣量控制至735kg, 渣层厚度控制至163mm, 控制渣中SiO₂含量至11.5%; 真空破坏过程充氮340kg/h防止空气进入, 同时调整氩气流量至31.5NL/min, 确保渣层不被吹开。真空处理结束后取钢水样化验Al元素含量0.057%。经计算, 真空过程铝回收率为74%。

[0015] 实施例6

钢水量为110t, VOD座包抽真空, 开抽前取钢水样化验Al元素含量0.079%, 真空总渣量控制至860kg, 渣层厚度控制至164mm, 控制渣中SiO₂含量至12%; 真空破坏过程充氮348kg/h防止空气进入, 同时调整氩气流量至31.9NL/min, 确保渣层不被吹开。真空处理结束后取钢水样化验Al元素含量0.059%。经计算, 真空过程铝回收率为74.7%。

[0016] 采用传统工艺冶炼的Al脱氧真空处理镇静钢, 真空铝回收率最高为50%; 而采用本发明生产工艺后, 真空铝回收率高达70%-75%, 真空过程铝耗大幅降低。

[0017] 以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案, 尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 依然可以对本发明进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换, 其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。