



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102000794 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010571531.8

(22) 申请日 2010.12.01

(71) 申请人 西峡龙成冶金材料有限公司

地址 474500 河南省西峡县灌河东路

(72) 发明人 张洪战 汪国敏 赵博 屈党军

王岩

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所

(普通合伙) 41117

代理人 季发军

(51) Int. Cl.

B22D 11/111 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂及使用方法，本发明硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂的生产工艺较为简便，上层覆盖剂的生产工艺：将化学成分合格的各组分组成的混合物破碎后磨细至粒径为 $0 \sim 0.21\text{mm}$ ，然后搅拌均匀并干燥至水分 $< 0.5\%$ 后包装即可。下层覆盖剂的生产工艺：将化学成分合格的各组分组成的混合物破碎后磨细至粒径为 $0 \sim 0.15\text{mm}$ ，然后搅拌均匀并干燥至水分 $< 0.5\%$ 后包装即可。本发明可生产出具有良好的熔化性能和铺展性的硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂，它能够保证硅钢冶炼过程中钢水在中间包内 C、N、S、P、Al 成分的波动均在 10PPm (波动在 5PPm 内的炉次达到 80% 以上) 内，保证连铸工艺顺行。

1. 一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂,其特征在于:包括上层覆盖剂和下层覆盖剂,其中上层覆盖剂的化学组分及重量百分比为: SiO_2 38 ~ 43%, MgO 12 ~ 24%, $\text{CaO} \leq 1\%$, Fe_2O_3 7 ~ 20%, Al_2O_3 11 ~ 19%, $\text{S} \leq 0.001\%$, $\text{P} \leq 0.001\%$,余量为烧失;下层覆盖剂化学组分及重量百分比为: SiO_2 45 ~ 55%, $\text{MgO} \leq 3\%$, CaO 37 ~ 45%, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.9\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 2\%$, $\text{S} \leq 0.001\%$, $\text{P} \leq 0.001\%$,余量为烧失。

2. 一种如权利要求1所述的硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂的使用方法,其特征在于:它包括如下步骤,

a. 加下层覆盖剂:开浇后待中间包钢水液位升至中包容量的四分之一时,在靠近塞棒侧孔加入约30 ~ 50kg下层覆盖剂,测温 and 取样侧孔加约40 ~ 60kg下层覆盖剂,待长水口下口浸没钢液并且钢液翻滚平稳时,在长水口侧孔加入40 ~ 60kg下层覆盖剂,总加入量为110 ~ 170Kg,要求均匀加在整个中包钢水液面上,并确保均匀覆盖;多炉连浇时应采用排渣工艺;

b. 加上层覆盖剂:开浇后大约10 ~ 15分钟,观察前期加入的,待下层覆盖剂熔融良好后,在其上均匀加入上层覆盖剂,要求在中包内铺展均匀,第一次加入量为40 ~ 50Kg,在连浇过程中需不断检查中间包钢液面的覆盖情况,及时补加上层覆盖剂,应杜绝钢液面裸露或见红。

一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于金属冶炼辅料技术领域,特别是一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂及使用方法。

技术背景

[0002] 硅钢的生产工艺和设备复杂,钢种各成分控制严格,杂质含量要求极低,制造工序比碳钢长、影响性能因素比碳钢多,各成分的控制范围比碳钢窄等,被誉为钢铁中的“工艺品”。

[0003] 碳是硅钢中的有害元素,浇铸时防止中间包所使用的覆盖剂(或保温剂,下同)向铸坯增碳是硅钢连铸的重要环节之一。对于硅钢专用中间包覆盖剂的开发重点除了要保证常规覆盖剂保温性能、铺展性能外,重点在于保证钢水中各成分的稳定,要求在中间包冶金过程中,C、N、酸溶铝等波动在 10ppm 以内。迁钢二炼钢在连铸硅钢时,铸坯增碳成为长期难以解决的难点。

[0004] 国内外关于中间包覆盖剂的专利文献不少,经检索,国内涉及中间包覆盖剂的专利共有 7 篇,国内公开号为:CN1416979A、CN1513624A、CN1524645A、CN1660520A、CN1990138A、CN1970196A、CN101633034A;国外 12 篇,专利公开号为:US4202692A、US6174347、US6179895、JP11077260A、JP2001300703、JP61086055A、JP04111951A、JP04274866A、JP07179929A、JP09323142A、GB02265564A、W09825717A1。这些覆盖剂通常以良好的保温性能、防止钢水二次氧化、吸附夹杂等为开发目标,且覆盖剂酸碱度偏向碱性,有的覆盖剂其碱度甚至大于 6.0,可见这些专利所开发的覆盖剂其主要还是面向纯净钢,除公开号为 CN101633034A 的专利外均不涉及硅钢冶炼;CN101633034A 虽然涉及硅钢冶炼,但是它侧重解决的是控制钢水中酸溶铝的波动问题,没有涉及解决硅钢连铸增碳、增氮问题。本发明之产品适用于取向或无取向硅钢连铸,方坯或板坯硅钢连铸均可正常使用并达到理想效果。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有良好的熔化性能和铺展性的硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂,它能够保证硅钢冶炼过程中钢水在中间包内 C、N、S、P、Al 成分的波动均在 10PPm(波动在 5PPM 内的炉次达到 80%以上)内,保证连铸工艺顺行。

[0006] 一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂,包括上层覆盖剂和下层覆盖剂,其中上层覆盖剂的化学组分及重量百分比为:SiO₂38~43%,MgO 12~24%,CaO ≤ 1%,Fe₂O₃7~20%,Al₂O₃11~19%,S ≤ 0.001%,P ≤ 0.001%,余量为烧失;下层覆盖剂化学组分及重量百分比为:SiO₂45~55%,MgO ≤ 3%,CaO 37~45%,Fe₂O₃ ≤ 0.9%,Al₂O₃ ≤ 2%,S ≤ 0.001%,P ≤ 0.001%,余量为烧失。

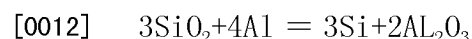
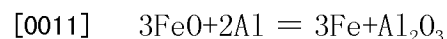
[0007] 本发明硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂的使用方法分为两个步骤:

[0008] a. 加下层覆盖剂:开浇后待中间包钢水液位升至中包容量的四分之一时,在靠近

塞棒侧孔加入约 30 ~ 50kg 下层覆盖剂,测温 and 取样侧孔加约 40 ~ 60kg 下层覆盖剂,待长水口下口浸没钢液并且钢液翻滚平稳时,在长水口侧孔加入 40 ~ 60kg 下层覆盖剂,总加入量为 110 ~ 170Kg,要求均匀加在整个中包钢水液面上,并确保均匀覆盖;多炉连浇时应采用排渣工艺;

[0009] b. 加上层覆盖剂:开浇后大约 10 ~ 15 分钟,观察前期加入的,待下层覆盖剂熔融良好后,在其上均匀加入上层覆盖剂,要求在中包内铺展均匀,第一次加入量为 40 ~ 50Kg,在连浇过程中需不断检查中间包钢液面的覆盖情况,及时补加上层覆盖剂,应杜绝钢液面裸露或见红。

[0010] 本发明与钢水直接接触的下层覆盖剂不含碳,而且烧失量也小,S、P 的含量均小于 10PPM,有效控制钢水中 C、N、S、P、Al 成分的波动在 10PPm 内;并且本发明的下层覆盖剂的原矿材料是天然化合物,其化学式为 CaSiO_3 ,不同于其他由 SiO_2 和 CaO 等组分化合而成的中间包覆盖剂,比例更适合,工艺也更为简单,在下层覆盖剂与钢水接触一段时间后,加入上层覆盖剂,一方面是对下层覆盖剂中的可靠补充,并保证了钢包液面的完整覆盖,上下两层覆盖剂的配合使用,很好地保证钢水中各成分的稳定,中间包冶金过程中,C、N、酸溶铝等波动在容易控制在 10ppm 以内。硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂不仅起到传统中间包覆盖的作用,还要有一定的冶金效果,比如有更强的同化吸附夹杂能力,不向钢水中增 C、Si,降低向钢水中增 O、N 的量,防止洁净钢水再被污染等作用。本发明之产品在钢水界面发生的以下化学反应非常缓慢,对钢水纯净度影响可以忽略不计,且对钢水有较强的吸附夹杂能力。



[0014] 本发明硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂的生产工艺较为简便,上层覆盖剂的生产工艺:将化学成分合格的各组分组成的混合物破碎后磨细至粒径为 0 ~ 0.21mm,然后搅拌均匀并干燥至水分 < 0.5% 后包装即可。下层覆盖剂的生产工艺:将化学成分合格的各组分组成的混合物破碎后磨细至粒径为 0 ~ 0.15mm,然后搅拌均匀并干燥至水分 < 0.5% 后包装即可。

具体实施方式

[0015] 实施例一:

[0016] 一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂,包括上层覆盖剂和下层覆盖剂,其中上层覆盖剂的化学组分及重量百分比为: SiO_2 40%, MgO 14%, CaO 0.8%, Fe_2O_3 18%, Al_2O_3 13%, S 0.001%, P 0.0005%, 余量为烧失;下层覆盖剂化学组分及重量百分比为: SiO_2 53%, MgO 2%, CaO 42%, Fe_2O_3 0.8%, Al_2O_3 2%, S 0.001%, P 0.0008%, 余量为烧失。

[0017] 使用方法如下:

[0018] a. 加下层覆盖剂:开浇后待中间包钢水液位升至中包容量的四分之一时,在靠近塞棒侧孔加入约 30 ~ 50kg 下层覆盖剂,测温 and 取样侧孔加约 40 ~ 60kg 下层覆盖剂,待长水口下口浸没钢液并且钢液翻滚平稳时,在长水口侧孔加入 40 ~ 60kg 下层覆盖剂,总加入量为 110 ~ 170Kg,要求均匀加在整个中包钢水液面上,并确保均匀覆盖;多炉连浇时应采用排渣工艺;

[0019] b. 加上层覆盖剂:开浇后大约 10 ~ 15 分钟,观察前期加入的,待下层覆盖剂熔融良好后,在其上均匀加入上层覆盖剂,要求在中包内铺展均匀,第一次加入量为 40 ~ 50Kg,在连浇过程中需不断检查中间包钢液面的覆盖情况,及时补加上层覆盖剂,应杜绝钢液面裸露或见红。

[0020] 实施例二:

[0021] 一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂,包括上层覆盖剂和下层覆盖剂,其中上层覆盖剂的化学组分及重量百分比为:SiO₂38%, MgO22%, CaO1%, Fe₂O₃10%, Al₂O₃13%, S0.0005%, P0.001%, 余量为烧失;下层覆盖剂化学组分及重量百分比为:SiO₂47%, MgO1%, CaO38%, Fe₂O₃0.6%, Al₂O₃1%, S0.0004%, P ≤ 0.0005%, 余量为烧失。

[0022] 使用方法如实施例一。

[0023] 实施例三:

[0024] 一种硅钢专用双层无碳中间包覆盖剂,包括上层覆盖剂和下层覆盖剂,其中上层覆盖剂的化学组分及重量百分比为:SiO₂41%, MgO18%, CaO0.6%, Fe₂O₃14%, Al₂O₃15%, S0.0007%, P0.0006%, 余量为烧失;下层覆盖剂化学组分及重量百分比为:SiO₂50%, MgO2.5%, CaO41%, Fe₂O₃0.6%, Al₂O₃1%, S ≤ 0.0006%, P0.0006%, 余量为烧失。

[0025] 使用方法如实施例一。

[0026] 实施例一、实施例二、实施例三中,钢包、中间包内钢水含碳量的变化如下表:

[0027]

	钢包, C%	中间包, C%	增碳 /PPM
实施例一	0.0013	0.002	7
实施例二	0.0016	0.0018	2
实施例三	0.0011	0.0016	5

[0028] 实施例一、实施例二、实施例三中,钢包、中间包内钢水含氮量的变化如下表:

[0029]

	钢包 N%	中间包 N%	增氮 /PPM
实施例一	0.001	0.0011	0.1
实施例二	0.0013	0.0013	0
实施例三	0.0011	0.0013	0.2

。