



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101992280 A

(43) 申请公布日 2011.03.30

(21) 申请号 200910013124.2

(22) 申请日 2009.08.10

(71) 申请人 鞍钢股份有限公司

地址 114021 辽宁省鞍山市铁西区鞍钢厂区内

(72) 发明人 雷洪波 许刚 张晓军 曹维华
李惊鸿 叶印鹏 薛军 徐向阳

(51) Int. Cl.

B22D 11/117(2006.01)

B22D 11/111(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种减少铸坯中夹杂物含量的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种减少铸坯中夹杂物含量的方法。本发明采用的生产工艺为：炼钢→精炼→连铸→加热炉加热→连轧。其特征在于：在连铸过程中，在钢水注入中间包之前，在中间包上方，用通气管向中间包内吹入惰性气体，待中间包内基本被惰性气体覆盖之后，再开启钢水罐底部的长水口使钢水进入中间包，当中间包内的钢水达到中间包高度的 1/4 以上后，再向中间包内加入覆盖剂，在覆盖剂熔化并使钢水得到完全覆盖后，停止吹惰性气体。通过在开浇前向中间包内吹入惰性气体，使中间包得到惰性气体的封盖，可使开浇初期的钢水避免直接与大气接触，从而避免钢水发生吸气、二次氧化，达到减少铸坯中夹杂物的目的。

1. 一种减少铸坯中夹杂物含量的方法,包括如下生产工艺:炼钢→精炼→连铸→加热炉加热→连轧,其特征在于:在连铸过程中,在钢水注入中间包之前,在中间包上方,用通气管向中间包内吹入惰性气体,待中间包内基本被惰性气体覆盖之后,再开启钢水罐底部的长水口使钢水进入中间包,当中间包内的钢水达到中间包高度的 1/4 以上后,再向中间包内加入覆盖剂,在覆盖剂熔化并使钢水得到完全覆盖后,停止吹惰性气体。

2. 根据权利要求 1 所述的减少铸坯中夹杂物含量的方法,其特征在于:所述的惰性气体为氮气。

3. 根据权利要求 1 所述的减少铸坯中夹杂物含量的方法,其特征在于:所述的惰性气体为氩气。

4. 根据权利要求 1 所述的减少铸坯中夹杂物含量的方法,其特征在于:所述的通气管,其位置可以在中间包上方的任一位置。

一种减少铸坯中夹杂物含量的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种提高铸坯质量的方法,特别是涉及一种在连铸过程中减少铸坯中夹杂物含量的方法。

背景技术

[0002] 传统的连铸生产工艺为:炼钢-精炼-连铸。通常用常规电炉或转炉进行炼钢,炼钢后在 LF 和 RH 或 VD 精炼装置中对钢水进行精炼之后,在方坯或板坯连铸机进行连铸,铸坯经过弯曲矫直剪切后,被送往下一道工序,进行后续工序处理。

[0003] 上述工艺中,对控制夹杂物含量所采用的方法主要有:在转炉冶炼过程中,在保证钢种规定的钢水温度和成分条件下,尽量控制钢水的氧化性,出钢时对钢水进行正常脱氧合金化,出钢结束时采用挡渣技术,避免氧化性炉渣进入钢水罐内,引起钢水的二次氧化;在 RH 或 VD 处理时,一般进行全程吹氩,在处理后期对钢水进行弱吹氩,尽可能去除钢中的残余气体和夹杂;在连铸过程中,主要采用中间包内钢水控流技术,长水口氩封技术,二冷区电磁搅拌技术等。常规连铸时,是通过钢水罐底部的长水口使钢水注入中间包,当中间包内的钢水达到一定的高度后,向中间包内加入袋装散状覆盖剂,一段时间后覆盖剂在中间包内钢水的表面上熔化并使钢水得到完全覆盖,这时中间包内的钢水才与大气完全隔绝,不再会发生二次氧化;其间钢水通过中间罐下方的浸入式水口进入结晶器,钢水经过结晶器后形成铸坯。

[0004] 上述方法中,在浇注初期,没有对进入中间包的钢水采取任何保护措施,此时,中间包内的钢水直接与大气接触,因而钢水会发生二次氧化,使钢中氧化物夹杂增多,并由此造成铸坯缺陷和废品。

发明内容

[0005] 为了克服上述缺陷,本发明所要解决的问题是浇注初期,钢水与大气接触、发生二次氧化、使钢中氧化物夹杂增多的问题,从而减少铸坯中夹杂物总量以及由此带来的铸坯缺陷,最终减少废品,提高产品质量。

[0006] 本发明的具体技术方案如下:

[0007] 炼钢:采用常规炼钢炉,按常规控制钢水的成分和温度,挡渣出钢。

[0008] 精炼:采用常规 LF 炉精炼、VD 或 RH 精炼装置中对钢水进行精炼和脱气处理;

[0009] 连铸:在钢水注入中间包之前,在中间包上方,用通气管向中间包内吹入惰性气体,约几分钟后,即待中间包内基本被惰性气体覆盖之后,再开启钢水罐底部的长水口使钢水进入中间包,当中间包内的钢水达到中间包高度的 1/4 处后,再向中间包内加入覆盖剂,在覆盖剂熔化并使钢水得到完全覆盖后,停止吹惰性气体。这样在浇注初期钢水注入中间包时,虽然此时中间包内钢水面上没有得到覆盖剂的覆盖,但是由于中间包内基本被惰性气体所封盖,因此钢水不会与大气接触,故不会发生二次氧化,避免了钢中夹杂物的增加。

[0010] 通过在开浇前向中间包内吹入惰性气体,可使开浇初期的钢水避免直接与大气接

触,从而避免钢水发生吸气、二次氧化,减少铸坯中夹杂物总量,减少铸坯缺陷和废品,提高产品质量。

具体实施方式

[0011] 下面对本发明的具体实施方式作进一步说明:

[0012] 1、炼钢:采用 100 吨转炉,装入量:铁水 94.6 吨,废钢 12.4 吨,在钢水成分和温度达到要求之后,挡渣出钢。

[0013] 2、精炼:采用 LF 炉精炼、VD 精炼装置对钢水进行精炼和脱气处理,使钢水的温度和成分均达到上机连铸的规定要求,其间对钢水进行全程吹氩;

[0014] 3、连铸:在通过钢水罐底部的长水口向中间包注入钢水之前,在中间包上部,用通气管($\phi 32\text{mm}$)向中间包内吹入氮气,氮气压力为 0.4MPa;待中间包内基本被氮气封盖之后(约 2~3min),再开启钢水罐底部的水口使钢水进入中间包;当中间包内的钢水达到一定的高度(300mm)后,再向中间包内加入覆盖剂;在覆盖剂熔化并使钢水得到完全覆盖后(约 2min),停止供氮。铸后钢坯尺寸为 280mm \times 380mm \times 7100mm,总重量为 95.327 吨。

[0015] 4、连轧:上述铸坯被送入均热炉,加热后进行热连轧,轧后方钢吊运下线进行堆垛缓冷,方钢尺寸为 154mm \times 154mm \times 9000mm,总重量为 94.238 吨,30 小时后拆垛,运往钢坯库检验。

[0016] 检验结果:第一罐钢第一根铸坯的全氧平均含量显著减少,原先为 15ppm,现在为 10ppm(见表 1);氮平均含量略有增加,原先为 49ppm,现在为 51ppm(见表 2);夹杂物平均含量显著减少,原先为 80ppm,现在为 52ppm(见表 3);连轧方钢探伤合格率显著提高,原先为 84.89%,现在为 99.03%,比以前提高了约 14%(见表 4)。

[0017] 表 1 铸坯全氧含量 /%

[0018]

铸坯全氧含量	试样 1	试样 2	试样 3	试样 4	试样 5	平均值
原方法	0.0018	0.0017	0.0015	0.0012	0.0015	0.0015
现方法	0.0011	0.0011	0.0009	0.0009	0.0010	0.0010
差值						0.0005

[0019] 表 2 铸坯氮含量 /%

[0020]

铸坯氮含量	试样 1	试样 2	试样 3	试样 4	试样 5	平均值
原方法	0.0026	0.0069	0.0043	0.0049	0.0051	0.0048
现方法	0.0028	0.0071	0.0048	0.0054	0.0054	0.0051
差值						-0.0003

[0021] 表 3 铸坯夹杂物总量 /%

	夹杂物总量	试样 1	试样 2	试样 3	试样 4	试样 5	平均值
[0022]	原方法	0.0077	0.0074	0.0078	0.0089	0.0084	0.0080
	现方法	0.0056	0.0045	0.0062	0.0045	0.0052	0.0052
	差值						0.0028

[0023] 表 4 连轧方钢探伤检验情况

[0024]

连轧方钢	探伤检验量 /t	探伤合格量 /t	探伤合格率 /%
原方法	99.968	84.862	84.89
现方法	94.238 吨	93.324	99.03
差值			-14.14

[0025] 本发明的实施方式不仅可以向中间包吹入氮气,还可以吹入氩气。在吹入氮气时,尤其适合于含氮钢种;在吹入氩气时,基本适用于所有钢种,尤其是高纯净钢;吹氮时,费用较低,约是吹氩的 1/5。