



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103537635 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201210239125. 0

(22) 申请日 2012. 07. 11

(73) 专利权人 攀钢集团研究院有限公司
地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
天朗路1号

专利权人 攀钢集团攀枝花钢铁有限公司
攀钢集团西昌钢铁有限公司

(72) 发明人 陈永 梁新腾 曾建华 陈均
李桂军 杨森祥 黄正华 张龙超
杨晓东 何为

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 王凤桐 周建秋

(51) Int. Cl.

B22D 1/00(2006. 01)

B22D 11/111(2006. 01)

C21C 7/076(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101570809 A, 2009. 11. 04,
CN 101787413 A, 2010. 07. 28,
JP 11-179500 A, 1999. 07. 06,
JP 2007-254899 A, 2007. 10. 04,
许光奎等. 半钢直接浇铸大型钢锭模工艺流程的研究. 《钢铁钒钛》. 1987, (第04期),

审查员 陈小珍

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种半钢保温剂及其应用

(57) 摘要

本发明公开了一种半钢保温剂及其应用, 该保温剂含有 MgO、Al₂O₃、SiO₂ 和 C, 以所述保温剂的总重量为基准, 所述 MgO 的含量为 30-50 重量%, 所述 Al₂O₃ 的含量为 4-20 重量%, 所述 SiO₂ 的含量为 3-20 重量%, 所述 C 的含量为 20-50 重量%。本发明提供的半钢保温剂可以对半钢起到良好的保温作用。尤其在半钢的出钢过程后将所述保温剂均匀覆盖在半钢的表面, 可以有效的减少半钢在出钢过程后的运输过程中的温降, 可以节约能源并显著提高经济效益。

1. 一种半钢保温剂,其特征在于,该保温剂由 MgO 、 Al_2O_3 、 SiO_2 和 C 组成,以所述保温剂的总重量为基准,所述 MgO 的含量为 30-50 重量%,所述 Al_2O_3 的含量为 4-20 重量%,所述 SiO_2 的含量为 3-20 重量%,所述 C 的含量为 20-50 重量%,所述半钢为高炉铁水经过脱硫提钒后得到的产物。

2. 根据权利要求 1 所述的保温剂,其中,以所述保温剂总重量为基准,所述 MgO 的含量为 35-45 重量%,所述 Al_2O_3 的含量为 7-15 重量%,所述 SiO_2 的含量为 5-15 重量%,所述 C 的含量为 25-40 重量%。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的保温剂,其中,所述保温剂中各组分的粒度为 1.5mm 以下。

4. 根据权利要求 3 所述的保温剂,其中,所述保温剂中各组分的粒度为 0.2-1mm。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的保温剂,其中,所述 MgO 来自于镁砂,所述 Al_2O_3 和 SiO_2 来自于高岭石,所述 C 来自于碳粉。

6. 权利要求 1 所述的保温剂的应用,其特征在于,在半钢的出钢过程后将所述保温剂均匀覆盖在半钢的表面。

7. 根据权利要求 6 所述的应用,其中,相对于每吨半钢,所述保温剂的用量为 0.5-2.5kg。

8. 根据权利要求 7 所述的应用,其中,相对于每吨半钢,所述保温剂的用量为 1.07-2.14kg。

9. 根据权利要求 6-8 中任意一项所述的应用,其中,所述半钢的组成为:以所述半钢的总重量为基准, C 含量为 3-4.2 重量%; Si 含量为 0.01-0.04 重量%; Mn 含量为 0.01-0.04 重量%; P 含量为 0.05-0.09 重量%; S 含量为 0.005-0.025 重量%;余为 TFe 。

一种半钢保温剂及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种半钢保温剂及其应用。

背景技术

[0002] 钢铁企业能源消耗与生产布局、工艺流程密切相关,钢铁生产工艺的进步,本质上是在优化改进各道工序以及所使用的装备、原料。在半钢炼钢工艺中,由于生产运输等存在生产的衔接部分或过渡过程,其中有很多环节,因产生散热损失导致半钢温度下降。如果温降过大,不仅将造成能量浪费,而且影响后续的炼钢处理步骤,严重的还会因发生凝罐而影响生产调度和半钢铁水罐的寿命等。

[0003] CN 1676238A 公开了一种铁水保温集渣剂,其主要组成为珍珠岩、膨胀珍珠岩、细度为 40-60 目的漂珠。该保温集渣剂主要在铁水铸造工艺中应用,并没有涉及半钢保温,且成本比较高。

[0004] CN 101570809A 公开了一种用于脱硫后铁水的保温材料及其使用方法,该保温材料的主要成分为碳粉、珍珠砂、轻烧白云石。此保温材料也没有涉及半钢保温,而且其使用的碳质材料比例较高,在铁水运输过程中可能会出现铁水裸露的情况。

[0005] CN 1351912A 公开了一种粒状钢水表面炭化保温层,其材质由碳化稻壳灰、粉煤灰及粘结剂(实施例中为糊精)组成。该保温层并未涉及半钢保温,且其碳化稻壳含量低,影响其保温效果。

[0006] CN 1283533A 公开了一种钢水保温剂,该保温剂以炭化稻壳为基料,以粉煤灰、膨胀石墨或蛭石为填料,以石灰、白云石灰既为填料又为胶凝剂,各组分按照一定比例混合、搅拌而成。此保温剂的弊端是如果使用不及时,容易出现粉化现象而影响使用性能,另外,其也没有涉及半钢保温。

发明内容

[0007] 本发明的目的是克服现有技术缺陷,提供一种低成本并能够对半钢起到良好保温作用的半钢保温剂及其应用。

[0008] 相比于一般的铁水,提钒之后的半钢具有渣量较少、温度较高的特点,因此,将现有技术的保温剂用于半钢的保温,保温效果不好,即使提高保温剂的用量,保温效果的改善也非常有限,且还会使成本上升并造成资源的浪费,这都不利于实际的工业生产。

[0009] 本发明提供一种半钢保温剂,其中,该保温剂含有 MgO 、 Al_2O_3 、 SiO_2 和 C ,以所述保温剂的总重量为基准,所述 MgO 的含量为 30-50 重量%,所述 Al_2O_3 的含量为 4-20 重量%,所述 SiO_2 的含量为 3-20 重量%,所述 C 的含量为 20-50 重量%。

[0010] 本发明还提供所述半钢保温剂的应用,其中,在半钢的出钢过程后将所述保温剂均匀覆盖在半钢的表面。

[0011] 发明人发现,本发明提供的半钢保温剂可以对半钢起到良好的保温作用。尤其在半钢的出钢过程后将所述保温剂均匀覆盖在半钢的表面,可以有效的减少半钢在运输过程

中的温降,可以节约能源并显著提高经济效益。

[0012] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

具体实施方式

[0013] 以下对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0014] 本发明提供了一种半钢保温剂,其中,该保温剂含有 MgO、Al₂O₃、SiO₂和 C,以所述保温剂的总重量为基准,所述 MgO 的含量为 30-50 重量%,所述 Al₂O₃的含量为 4-20 重量%,所述 SiO₂的含量为 3-20 重量%,所述 C 的含量为 20-50 重量%。

[0015] 根据本发明提供的保温剂,为了使其对于半钢的保温效果更好,优选,以所述保温剂总重量为基准,所述 MgO 的含量为 35-45 重量%,所述 Al₂O₃的含量为 7-15 重量%,所述 SiO₂的含量为 5-15 重量%,所述 C 的含量为 25-40 重量%。

[0016] 根据本发明提供的保温剂,只要其中的各组分及其含量能够满足本发明的上述要求即可以实现本发明的目的,因此,对其中各组分的粒度没有特别要求,优选情况下,所述保温剂中各组分的粒度为 1.5mm 以下,为了使保温效果更佳,更优选,所述保温剂中各组分的粒度的粒度为 0.2-1mm。本发明中,所述粒度是指颗粒尺寸,是指颗粒上的两个不同点之间的最大直线距离。例如,所述保温剂中各组分的粒度是指其中各组分的颗粒尺寸,当所述颗粒为球形时,则所述粒度指其直径。

[0017] 根据本发明提供的保温剂,所述保温剂中所述 MgO、Al₂O₃、SiO₂和 C 的来源较广,在实际的工业应用中,为降低成本且保证良好的保温效果,所述 MgO 可来自于镁砂,所述 Al₂O₃和 SiO₂可来自于高岭石,所述 C 可来自于碳粉,进一步优选所述镁砂中 MgO 含量大于 95 重量%,所述高岭石中 Al₂O₃含量通常为 35-45 重量%,SiO₂含量通常为 40-50 重量%,所述碳粉中 C 含量通常大于 90 重量%。即,将镁砂、高岭石和碳粉混合后得到的含有镁砂、高岭石和碳粉的保温剂,其中,镁砂、高岭石和碳粉的用量只要保证得到的半钢保温剂中 MgO、Al₂O₃、SiO₂和 C 的含量在本发明所述的范围内即可。

[0018] 本发明还提供所述半钢保温剂的应用,其中,在半钢的出钢过程后将所述保温剂均匀覆盖在半钢的表面。

[0019] 本发明提供的半钢保温剂可以对半钢起到良好的保温作用。例如,可以在半钢的出钢过程后将所述保温剂均匀覆盖在半钢的表面,使得半钢在整个运输过程中的温降大大减小。

[0020] 根据本发明提供的保温剂的应用,所述保温剂的用量范围较宽,为了更好的起到保温作用,同时避免因保温剂结块而造成难以分离的现象,相对于每吨半钢,优选用量为 0.5-2.5kg,进一步优选为 1.07-2.14kg。

[0021] 发明人发现,本发明提供的半钢保温剂特别适用于将高炉铁水进行脱硫提钒之后得到的半钢运输至炼钢转炉的过程中对于半钢的保温。相比于一般的铁水,提钒之后的半钢具有渣量较少、温度较高的特点,一般铁水的成分(质量百分比含量):C:4.2-4.8%;Si:0.1-1.0%;Mn:0.1-0.6%;P:0.05-1.5%;S:0.005-0.025%;余为 TFe;一般铁水的温度范围为 1200-1320℃;而半钢的温度范围为 1360-1420℃。因此,将现有的保温剂用于半钢的保温,效果往往不尽如人意,而本发明提供的保温剂对于半钢的保温具有特别显著的效果。

[0022] 本说明书中所用的术语“半钢”是指高炉铁水经过脱硫提钒后得到的产物。所述半钢的组成为：以所述半钢的总重量为基准，C 含量为 3-4.2 重量%；Si 含量为 0.01-0.04 重量%；Mn 含量为 0.01-0.04 重量%；P 含量为 0.05-0.09 重量%；S 含量为 0.005-0.025 重量%；余为 TFe。

[0023] 高炉铁水经过脱硫提钒得到半钢的方法可以采用本领域技术人员公知的方法进行，例如，经过转炉提钒得到半钢，提钒终点得到的半钢的温度为 1360-1420℃，提钒过程吹氧时间通常为 4-6 分钟，吹氧流量通常为 15000-18000m³/h，总的吹氧量消耗通常为 7-12m³/t 半钢。

[0024] 以上详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0025] 另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0026] 此外，本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明的思想，其同样应当视为本发明所公开的内容。

[0027] 以下将通过实施例对本发明进行详细描述。

[0028] 以下实施例中镁砂(MgO 含量 > 98 重量%)、高岭石粉(高岭石:SiO₂:45 重量%，Al₂O₃:40 重量%；H₂O:10 重量%；Fe₂O₃:5 重量%)、碳粉(C 含量 > 91 重量%)、对比例 2 中稻草灰均购自攀枝花钢城集团冶金辅料分公司

[0029] 实施例 1

[0030] 该实施例用于说明本发明提供的半钢保温剂的应用。

[0031] 以保温剂的总重量为基准，将镁砂 45 重量%，高岭石粉 20 重量%和碳粉 35 重量%球磨至粒度约为 0.8mm 并混合均匀，制成半钢保温剂。

[0032] 将 120 吨含钒铁水进行转炉提钒，吹氧时间为 5 分钟，吹氧流量为 16000m³/h，总吹氧量为 1333.33m³；提钒终点半钢温度为 1380℃，半钢(半钢中 C:3.8 重量%；Si:0.02 重量%；Mn:0.02 重量%；P:0.07 重量%；S:0.020 重量%；余为 TFe)，出钢量为 140 吨，出完半钢后，将 200kg 上述制得的保温剂均匀覆盖在半钢表面，再将半钢输运至炼钢转炉，经过 25 分钟，半钢温降为 20℃。

[0033] 实施例 2

[0034] 该实施例用于说明本发明提供的半钢保温剂的应用。

[0035] 以保温剂的总重量为基准，将镁砂 35 重量%，高岭石粉 25 重量%和碳粉 40 重量%球磨至粒度约为 0.5mm 并混合均匀，制成半钢保温剂。

[0036] 将 120 吨含钒铁水进行转炉提钒，吹氧时间为 4 分钟，吹氧流量为 16000m³/h，总吹氧量为 1066.67m³；提钒终点半钢温度为 1360℃，半钢(半钢中 C:4.0 重量%；Si:0.025 重量%；Mn:0.028 重量%；P:0.08 重量%；S:0.025 重量%；余为 TFe)出钢量为 138 吨，出完半钢后，将 150kg 上述制得的保温剂均匀覆盖在半钢表面，再将半钢输运至炼钢转炉，经过 28 分钟，半钢温降为 23℃。

[0037] 实施例 3

[0038] 该实施例用于说明本发明提供的半钢保温剂的应用。

[0039] 以保温剂的总重量为基准,将镁砂 40 重量%,高岭石粉 30 重量%和碳粉 30 重量%球磨至粒度约为 0.3mm 并混合均匀,制成半钢保温剂。

[0040] 将 120 吨含钒铁水进行转炉提钒,吹氧时间为 6 分钟,吹氧流量为 16000m³/h,总吹氧量为 1600m³;提钒终点半钢温度为 1410℃,半钢(半钢中 C:3.4 重量%;Si:0.015 重量%;Mn:0.014 重量%;P:0.051 重量%;S:0.022 重量%;余为 TFe)出钢量为 145 吨,出完半钢后,将 290kg 上述制得的保温剂均匀覆盖在半钢表面,再将半钢输运至炼钢转炉,经过 20 分钟,半钢温降为 18℃。

[0041] 实施例 4

[0042] 该实施例用于说明本发明提供的半钢保温剂的应用。

[0043] 以保温剂的总重量为基准,将镁砂 50 重量%,高岭石粉 10 重量%和碳粉 40 重量%球磨至粒度约为 1.4mm 并混合均匀,制成半钢保温剂。

[0044] 将 120 吨含钒铁水进行转炉提钒,吹氧时间为 5.5 分钟,吹氧流量为 16000m³/h,总吹氧量为 1466.67m³;提钒终点半钢温度为 1368℃,半钢(半钢中 C:3.98 重量%;Si:0.035 重量%;Mn:0.034 重量%;P:0.084 重量%;S:0.015 重量%;余为 TFe)出钢量为 140 吨,出完半钢后,将 70kg 上述制得的保温剂均匀覆盖在半钢表面,再将半钢输运至炼钢转炉,经过 40 分钟,半钢温降为 27℃。

[0045] 对比例 1

[0046] 在某钢厂,将 120 吨含钒铁水进行转炉提钒,吹氧时间为 5 分钟,吹氧流量为 16000m³/h,总吹氧量为 1333.33m³;提钒终点半钢温度为 1380℃,半钢(半钢中 C:3.81 重量%;Si:0.021 重量%;Mn:0.022 重量%;P:0.073 重量%;S:0.021 重量%;余为 TFe)出钢量为 140 吨,出完半钢后,不加保温剂,直接将半钢输运至炼钢转炉,经过 20 分钟,半钢温降为 35℃。

[0047] 对比例 2

[0048] 该对比例用于说明现有技术的保温剂用于半钢的保温。

[0049] 在某钢厂,将 120 吨含钒铁水进行转炉提钒,吹氧时间为 5.5 分钟,吹氧流量为 16000m³/h,总吹氧量为 1466.67m³;提钒终点半钢温度为 1370℃,半钢(半钢中 C:3.98 重量%;Si:0.035 重量%;Mn:0.034 重量%;P:0.084 重量%;S:0.015 重量%;余为 TFe)出钢量为 140 吨,出完半钢后,将 200kg 稻草灰均匀覆盖在半钢表面,再将半钢输运至炼钢转炉,经过 21 分钟,半钢温降为 30℃。

[0050] 由上述实施例 1-4 和对比例 1-2 的结果可知,本发明提供的半钢保温剂对半钢起到良好的保温作用。尤其在半钢的出钢过程后将所述保温剂均匀覆盖在半钢的表面,可以有效的减少半钢在运输过程中的温降,效果明显优于现有技术,由此可以节约能源并显著提高经济效益。