



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102276266 A

(43) 申请公布日 2011.12.14

(21) 申请号 201110131049.7

(22) 申请日 2011.05.20

(71) 申请人 山东柯信新材料有限公司

地址 252324 山东省聊城市阳谷县七级镇

(72) 发明人 柯美亚 田守信

(51) Int. Cl.

C04B 35/66 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种低碳镁碳砖

(57) 摘要

本发明公开了一种低碳镁碳砖,其特征在于它是由下述重量配比的原料制备而成:电熔镁砂 80~95%,非氧化物添加剂 0~5%,镁碳砖再生料微粉 3~9%,碳素树脂结合剂 2~5%,碳纤维 0.01~0.2%。这样制得的低碳镁碳砖性能优异,抗热震性好,产品性能特别是强度高,添加镁碳砖再生微粉和碳纤维,可实现资源再生利用,应用于低碳钢、超低碳钢的生产,对提高钢包炉衬使用寿命和防止钢水增碳起到非常重要的作用。

1. 一种低碳镁碳砖,其特征在于它是由下述重量配比的原料制备而成:电熔镁砂 80 ~ 95%,非氧化物添加剂 0 ~ 5%,镁碳砖再生微粉 3 ~ 9%,碳素树脂结合剂 2 ~ 5%,碳纤维 0.01 ~ 0.2%;所述的镁碳砖再生微粉指的是在处理用后镁碳砖的过程中,所产生的除尘粉;所述的非氧化物添加剂是 B_4C 、Al、Si、Al-Mg 合金粉按任何重量配比的混合物;所述的碳素树脂结合剂是酚醛树脂、沥青、呋喃树脂按任何重量配比的混合物。

2. 根据权利要求 1 所述的低碳镁碳砖,其特征在于:所述的镁碳砖再生微粉主要组成成份及含量为 40 ~ 70%的 MgO 、30 ~ 60%的 C;粒度为 $D_{50} < 2 \mu m$;物相组成主要是方镁石、石墨和少量非结晶碳。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的低碳镁碳砖,其特征在于:所述碳纤维的碳含量大于 65%,纤维直径小于 $20 \mu m$,长度 3 ~ 8mm。

一种低碳镁碳砖

所属技术领域

[0001] 本发明属于冶金技术领域,具体地说是一种钢铁冶炼钢包衬用低碳镁碳砖。

背景技术

[0002] 目前,钢铁冶炼钢包衬一般采用普通镁碳砖,其碳含量普遍在 10 ~ 16%之间,这种高含碳量的普通镁碳砖导热系数高,钢水的热散失很快,导致炼钢过程中需要提高出钢温度、延长精炼时间等,相应地增加了能耗。另外,高含碳量的镁碳砖向钢水中增加大量的 C,降低了钢水的洁净度,特别是冶炼低碳钢和超低碳钢,对钢水中 C 的含量要求很严,普通镁碳砖很难适应要求。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是:克服现有钢铁冶炼钢包衬导热系数高、钢水热散失很快,需要提高出钢温度、延长精炼时间等,能耗较大,碳含量增加的缺点。提供一种低碳镁碳砖,具有强度高,成本低,导热系数低,可以显著降低钢包的降温速度,实现资源再生利用,从而节省能源,同时防止钢水增碳,有利于节能、环保和改善工作条件等特点。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该发明专利低碳镁碳砖是由下述重量配比的原料制备而成:电熔镁砂 80 ~ 95%,非氧化物添加剂 0 ~ 5%,镁碳砖再生微粉 3 ~ 9%,碳素树脂结合剂 2 ~ 5%,碳纤维 0.01 ~ 0.2%;所述的镁碳砖再生微粉指的是在处理用后镁碳砖的过程中,所产生的除尘粉;所述的非氧化物添加剂是 B_4C 、Al、Si、Al-Mg 合金粉按任何重量配比的混合物;所述的碳素树脂结合剂是酚醛树脂、沥青、呋喃树脂按任何重量配比的混合物。其制作过程主要分为混练、成型、热处理三个阶段:

[0005] (1) 混练:按上述配方的重量配比,将电熔镁砂颗粒料、镁碳砖再生微粉、碳纤维及非氧化物添加剂一并倒入混练机预混 2-4 分钟,加入酚醛树脂结合剂,混合 25-30 分钟即可出料;

[0006] (2) 成型:将泥料按照标定单重称量倒入 630T 摩擦压力机中,按照先轻后重的成型规则,打击一定次数至规定尺寸,出模,测量相关尺寸公差;

[0007] (3) 热处理:自然干燥 12 小时后,进入干燥窑内,按照一定烘干制度进行干燥处理,最高温度为 210-220°C,时间长度为 24 小时,出窑后人工拣选包装,即成成品。

[0008] 本发明的有益效果是:采用上述配方制作的低碳镁碳砖具有强度高,抗热震性好,成本低,导热系数低,可以显著降低钢包的降温速度,实现资源再生利用,从而节省能源,同时防止钢水增碳,有利于节能、环保和改善工作条件等特点,应用于低碳钢、超低碳钢的生产,对提高钢包炉衬使用寿命和防止钢水增碳起到非常重要的作用,适用于冶金电弧炉、转炉、精炼炉和钢包,特别是冶炼超低碳钢用的 VOD、AOD、RH 等。

[0009] 作为本发明的改进,所述的镁碳砖再生微粉主要组成成份及含量为 40 ~ 70%的 MgO 、30 ~ 60%的 C;粒度为 $D_{50} < 2 \mu m$;物相组成主要是方镁石、石墨和少量非结晶碳。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述碳纤维的碳含量大于 65%,纤维直径小于 $20 \mu m$,

长度 3 ~ 8mm。

具体实施方式

[0011] 下面结合具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0012] 实施例 1, 按重量配比称取电熔镁砂 94 份, 由 B_4C 、Al、Si、Al-Mg 合金粉按任何重量配比混合而成的非氧化物添加剂 2.2 份, 在处理用后镁碳砖的过程中所产生的镁碳砖再生微粉 4.5 份, 由酚醛树脂、沥青、呋喃树脂按任何重量配比混合而成的碳素树脂结合剂 3.1 份, 碳纤维 0.1 份。其制作过程主要分为混练、成型、热处理三个阶段:

[0013] (1) 混练: 按上述配方的重量配比, 将电熔镁砂颗粒料、镁碳砖再生微粉、碳纤维及非氧化物添加剂一并倒入混练机预混 2-4 分钟, 加入酚醛树脂结合剂, 混合 25-30 分钟即可出料;

[0014] (2) 成型: 将泥料按照标定单重称量倒入 630T 摩擦压力机中, 按照先轻后重的成型规则, 打击一定次数至规定尺寸, 出模, 测量相关尺寸公差;

[0015] (3) 热处理: 自然干燥 12 小时后, 进入干燥窑内, 按照一定烘干制度进行干燥处理, 最高温度为 210-220°C, 时间长度为 24 小时, 出窑后人工拣选包装, 即成成品。

[0016] 采用上述配方制作的低碳镁碳砖具有强度高, 抗热震性好, 成本低, 导热系数低, 可以显著降低钢包的降温速度, 实现资源再生利用, 从而节省能源, 同时防止钢水增碳, 有利于节能、环保和改善工作条件等特点, 应用于低碳钢、超低碳钢的生产, 对提高钢包炉衬使用寿命和防止钢水增碳起到非常重要的作用, 适用于冶金电弧炉、转炉、精炼炉和钢包, 特别是冶炼超低碳钢用的 VOD、AOD、RH 等。

[0017] 实施例 2, 按重量配比称取电熔镁砂 92 份, 由 B_4C 、Al、Si、Al-Mg 合金粉按任何重量配比混合而成的非氧化物添加剂 3.6 份, 在处理用后镁碳砖的过程中所产生的镁碳砖再生微粉 6 份, 由酚醛树脂、沥青、呋喃树脂按任何重量配比混合而成的碳素树脂结合剂 4.2 份, 碳纤维 0.08 份。制作过程与效果同上。

[0018] 实施例 3, 按重量配比称取电熔镁砂 86 份, 由 B_4C 、Al、Si、Al-Mg 合金粉按任何重量配比混合而成的非氧化物添加剂 4.5 份, 在处理用后镁碳砖的过程中所产生的镁碳砖再生微粉 8 份, 由酚醛树脂、沥青、呋喃树脂按任何重量配比混合而成的碳素树脂结合剂 3.6 份, 碳纤维 0.13 份。制作过程与效果同上。

[0019] 下表是上述三个实施例所得低碳镁碳砖产品与普通配方镁碳砖产品的性能对比分析。

[0020]

配方	1	2	3	比较例 1	比较例 2	
电熔镁砂	94	92	86	94	86	
石墨	/	/	/	3	12	
碳黑	/	/	/	1	/	
再生镁碳微粉	4.5	6	8	/	/	
碳纤维	0.1	0.08	0.13	/	/	
非氧化物添加剂	2.2	3.6	4.5	2.7	3.2	
碳素树脂结合剂	3.1	4.2	3.6	3.9	4.5	
200°C, 10h	耐压强度/MPa	140	150	135	75	40
	体积密度/g. cm ⁻³	3.20	3.18	3.16	3.16	3.00
	显气孔率/%	1.2	1.3	1.0	1.8	1.8
抗热震次数/次	18	25	35	12	30	
导热系数/w(mk) ⁻¹	5.5	6.8	8.9	10.2	15.8	