



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102701758 B

(45) 授权公告日 2013.12.11

(21) 申请号 201210180113.5

(22) 申请日 2012.06.04

(73) 专利权人 苏州宝明高温陶瓷有限公司

地址 215211 江苏省苏州市吴江市汾湖经济  
开发区金字路6号

(72) 发明人 向敏 董文全 袁愈辉

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限  
公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

C04B 35/66 (2006.01)

审查员 张金磊

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种连续铸造用铝碳耐火材料

(57) 摘要

本发明涉及一种连续铸造用铝碳耐火材料,由下述组分按重量份组成:鳞片石墨 19-32 份,氧化铝 55-75 份,烧结助剂 4-7 份,树脂 8-15 份。本发明以氧化铝和石墨为主要组分,骨料电熔刚玉的粒径 0.2-0.02mm 范围内,提供了更为精细的组织结构;不同反应活性的铝源提供了适宜的烧结性;不同轴比的石墨保证了鳞片石墨与刚玉颗粒的互相包覆、均匀分散。本发明的连续铸造用铝碳耐火材料,具有优良的热震稳定性和耐熔蚀冲刷性。

1. 一种连续铸造用铝碳耐火材料,其特征在于,由下述组分按重量份组成:鳞片石墨 19-32 份,氧化铝 55-75 份,烧结助剂 4-7 份,树脂 8-15 份;

所述烧结助剂为金属硅粉、碳化硅、碳化硼、硼酸、硼砂和硼玻璃粉中的一种或其混合物;

所述树脂为液体糠醛树脂、液体酚醛树脂和固体酚醛树脂中的一种或其混合物;

所述鳞片石墨,由下述组分按重量份组成:100 目的鳞片石墨 15-22 份,150 目的鳞片石墨 4-10 份;

所述氧化铝,由下述组分按重量份组成:粒径 0.02-0.2mm 的电熔刚玉 30-42 份,粒径 0.5-1  $\mu\text{m}$  的活性氧化铝 2-5 份,粒径 1-3  $\mu\text{m}$  的活性氧化铝 3-6 份,粒径 3-150  $\mu\text{m}$  的煅烧氧化铝 9-24 份。

2. 一种连续铸造用铝碳耐火材料,其特征在于,由下述组分按重量份组成:鳞片石墨 19-32 份,氧化铝 55-75 份,烧结助剂 4-7 份,树脂 8-15 份;

所述烧结助剂为金属硅粉、碳化硅、碳化硼、硼酸、硼砂和硼玻璃粉中的一种或其混合物;

所述树脂为液体糠醛树脂、液体酚醛树脂和固体酚醛树脂中的一种或其混合物;

所述鳞片石墨,由下述组分按重量份组成:100 目的鳞片石墨 15-22 份,150 目的鳞片石墨 4-10 份;

所述氧化铝,由下述组分按重量份组成:粒径 0.02-0.2mm 的电熔刚玉 30-42 份,粒径 0.5-1  $\mu\text{m}$  的活性氧化铝 2-5 份,粒径 1-3  $\mu\text{m}$  的活性氧化铝 3-6 份,粒径 3-9  $\mu\text{m}$  的煅烧氧化铝 9-24 份,粒径 9-150  $\mu\text{m}$  的高温氧化铝 8-12 份。

## 一种连续铸造用铝碳耐火材料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种耐火材料,尤其涉及一种连续铸造用铝碳耐火材料。

### 背景技术

[0002] 连铸工艺用浸入式水口、长水口、塞棒等功能性耐火材料,其本体材质多为铝碳耐火材料。当前技术中,该铝碳耐火材料存在热震稳定性不足、抗侵蚀性能差等缺陷,尤其是在薄板坯浸入式水口、大型长水口的应用中。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足。本发明所要解决的技术问题是提供一种连续铸造用铝碳耐火材料,热震稳定性好且抗侵蚀性能强。

[0004] 一种连续铸造用铝碳耐火材料,由下述组分按重量份组成:鳞片石墨 19-32 份,氧化铝 55-75 份,烧结助剂 4-7 份,树脂 8-15 份;

[0005] 所述烧结助剂为金属硅粉、碳化硅、碳化硼、硼酸、硼砂和硼玻璃粉中的一种或其混合物;

[0006] 所述酚醛树脂为液体糠醛树脂、液体酚醛树脂和固体酚醛树脂中的一种或其混合物;

[0007] 所述鳞片石墨,由下述组分按重量份组成:100 目的鳞片石墨 15-22 份,150 目的鳞片石墨 4-10 份;

[0008] 所述氧化铝,由下述组分按重量份组成:粒径 0.02-0.2mm 的电熔刚玉 30-42 份,粒径 0.5-1 $\mu\text{m}$  的活性氧化铝 2-5 份,粒径 1-3 $\mu\text{m}$  的活性氧化铝 3-6 份,粒径 3-150 $\mu\text{m}$  的煅烧氧化铝 9-24 份。

[0009] 优选地,

[0010] 一种连续铸造用铝碳耐火材料,由下述组分按重量份组成:鳞片石墨 19-32 份,氧化铝 55-75 份,烧结助剂 4-7 份,树脂 8-15 份;

[0011] 所述烧结助剂为金属硅粉、碳化硅、碳化硼、硼酸、硼砂和硼玻璃粉中的一种或其混合物;

[0012] 所述树脂为液体糠醛树脂、液体酚醛树脂和固体酚醛树脂中的一种或其混合物;

[0013] 所述鳞片石墨,由下述组分按重量份组成:100 目的鳞片石墨 15-22 份,150 目的鳞片石墨 4-10 份;

[0014] 所述氧化铝,由下述组分按重量份组成:粒径 0.02-0.2mm 的电熔刚玉 30-42 份,粒径 0.5-1 $\mu\text{m}$  的活性氧化铝 2-5 份,粒径 1-3 $\mu\text{m}$  的活性氧化铝 3-6 份,粒径 3-9 $\mu\text{m}$  的煅烧氧化铝 9-24 份,粒径 9-150 $\mu\text{m}$  的高温氧化铝 8-12 份。

[0015] 本发明中,骨料电熔刚玉的粒径在 0.2-0.02mm 范围内,较当前连续铸造用铝碳耐火材料提供了更为精细的组织结构;不同反应活性的铝源提供了适宜的烧结性;不同轴比的石墨保证了鳞片石墨与刚玉颗粒的互相包覆、均匀分散。氧化铝及鳞片石墨粒径的优

选,最大限度地保证了氧化铝粗颗粒间有大片石墨分散、阻断,细颗粒周围又能包覆小轴比石墨鳞片,从而提供给材料最佳的导热性能和膨胀均匀性,实现良好的热震稳定性、抗侵蚀性。

[0016] 本发明的连续铸造用铝碳耐火材料可以采用本行业通用的方法进行制备,即可以配料、造粒、干燥和困料等步骤制备而成。

[0017] 本发明的连续铸造用铝碳耐火材料,具有优良的热震稳定性和耐熔蚀冲刷性。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合实施例对本发明作进一步详述。

[0019] 实施例一：

[0020] 一种连续铸造用铝碳耐火材料,其配方如下：

[0021] 100 目的鳞片石墨 17.5 公斤；

[0022] 150 目的鳞片石墨 9.5 公斤；

[0023] 电熔棕刚玉 (80 目,即 D50=180 微米) 33.5 公斤；

[0024] 活性氧化铝 (D50=1.8  $\mu\text{m}$ ) 5.5 公斤；

[0025] 煅烧氧化铝 (D50=4  $\mu\text{m}$ ) 23.7 公斤；

[0026] 活性氧化铝 (D50=0.7  $\mu\text{m}$ ) 4 公斤；

[0027] 金属硅粉 5 公斤；

[0028] 碳化硼 0.5 公斤；

[0029] 硼酸 0.8 公斤；

[0030] 液体酚醛树脂 13 公斤。

[0031] 根据配方,称取上述各种原料,将各种粉料置于高速造粒机,低速均混,再加入液体树脂高速造粒,经回转干燥窑烘干,赋予坯料适宜的成型性能。经一段时间的降温、困料后,使用冷等静压机进行成型。在不同成型压力下成型,经固化、烧成后,其物理指标对比如下表：

成型压力	38Mpa	110Mpa
抗折强度, Mpa	11.8	10.8
体积密度, $\text{g}/\text{cm}^3$	2.53	2.56
显气孔率, %	12	14
显固密度, $\text{g}/\text{cm}^3$	2.91	2.98

[0032] 可见,该连续铸造用铝碳耐火材料在较低压力(38Mpa)与较高压力(110Mpa)下的成型性能无差异,能够实现低压成型。该材料在 38Mpa 压力下成型浸入式水口、长水口,使用正常,无热震、异常蚀损问题,完全满足钢厂需要。

[0034] 实施例二：

[0035] 一种连续铸造用铝碳耐火材料,其配方如下：

[0036] 100 目的鳞片石墨 20 公斤；

[0037] 150 目的鳞片石墨 5.5 公斤；

[0038] 电熔棕刚玉 (80 目,即 D50=180 微米) 41 公斤；

[0039] 活性氧化铝 (D50=1.8  $\mu\text{m}$ ) 4 公斤；

- [0040] 煅烧氧化铝 (D50=4 μ m) 10 公斤；  
 [0041] 高温氧化铝 (D50=10 μ m) 10 公斤；  
 [0042] 活性氧化铝 (D50=0.7 μ m) 3.5 公斤；  
 [0043] 金属硅粉 5 公斤；  
 [0044] 碳化硼 0.5 公斤；  
 [0045] 硼玻璃粉 0.5 公斤；  
 [0046] 固体酚醛树脂 9 公斤；  
 [0047] 液体糠醛树脂 6 公斤。

[0048] 同样,根据配方,称取各种原料,将各种粉料置于高速造粒机,低速均混,再加入液体树脂高速造粒,经回转干燥窑烘干,赋予坯料适宜的成型性能。经一段时间的降温、困料后,使用冷等静压机进行成型。该材料在 38Mpa 压力下成型后的烧成性能如下表:

	成型压力	38Mpa
	抗折强度, Mpa	12
[0049]	体积密度, g/cm <sup>3</sup>	2.54
	显气孔率, %	16.3
	显固密度, g/cm <sup>3</sup>	2.95

[0050] 上述两实施例连续铸造用铝碳耐火材料,经冷等静压成型,制作大型长水口(单重 96Kg)及薄板坯浸入式水口,使用 10 小时,无热震问题,无异常蚀损。

[0051] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本发明所揭露的技术范围内,可不经创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。