



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102718512 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201210216037. 9

CN 101445379 A, 2009. 06. 03, 权利要求
1-5.

(22) 申请日 2012. 06. 28

CN 1891670 A, 2007. 01. 10, 说明书第 1-2 页
发明内容部分, 第 2 页具体实施方式部分.

(73) 专利权人 洛阳利尔耐火材料有限公司

地址 471023 河南省洛阳市洛龙区张衡街牡
丹大道口

CN 102020473 A, 2011. 04. 20, 权利要求
1-3.

专利权人 北京利尔高温材料股份有限公司
上海利尔耐火材料有限公司

CN 1891670 A, 2007. 01. 10, 说明书第 1-2 页
发明内容部分, 第 2 页具体实施方式部分.

(72) 发明人 崔庆阳 寇志奇 赵继增 李有奇
毛晓刚 徐兵 吴林林 孔祥魁
金春燕 朱庆丰

CN 101113098 A, 2008. 01. 30, 说明书第 1 页
最后 1 段 - 第 2 页第 1 段.

审查员 栾奇

(74) 专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所
41112

代理人 陆君

(51) Int. Cl.

C04B 35/66 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101113098 A, 2008. 01. 30, 说明书第 1 页
最后 1 段 - 第 2 页第 1 段.

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料及其
制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种抗热震刚玉 - 尖晶石质
耐火浇注料, 其组成原料按重量百分比配比为:
刚玉颗粒及细粉 65~80%, 氧化铝微粉 3~10%, 含
锆材料 2~8%, 镁铝尖晶石细粉 10~15%, 结合剂
3~8%, 有机纤维(外加) 0. 05~0. 1%, 减水剂(外加)
0. 2~0. 6%; 该刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料的制备
方法包括配料、混料、成型、养护、干燥、储运、使用
等工艺步骤; 与现有技术相比, 本发明抗热震刚
玉 - 尖晶石质耐火浇注料具有较高的抗热震性,
良好的耐高温性能和抗侵蚀能力, 适用于钢包、中
间包、RH 浸渍管及水泥高温窑炉等。

1. 一种抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料,其特征是:该抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料的组成原料按重量百分比配比为:

组成原料	重量百分数
刚玉颗粒及细粉	65~80%
煅烧氧化铝微粉和活性氧化铝微粉	3~10%
含锆材料	2~8%
镁铝尖晶石细粉	10~15%
水合氧化铝微粉	3~8%
外加有机纤维	0.05~0.1%
外加减水剂	0.2~0.6%

所述刚玉颗粒及细粉是由 10~5mm 刚玉颗粒 15 ~ 25%、5~3mm 刚玉颗粒 13 ~ 25%、3~1mm 刚玉颗粒 15 ~ 25%、1~0mm 刚玉颗粒 10 ~ 25%、刚玉细粉 5 ~ 15% 组成;含锆材料为 $ZrO_2 \geq 99\%$ 的单斜锆、 $ZrO_2 \geq 65\%$ 的锆英石、 $ZrO_2 \geq 90\%$ 的脱硅锆和 ZrO_2 含量为 77% 的氢氧化锆凝胶中的一种或几种任意比例的混合;刚玉颗粒及细粉为板状刚玉、电熔白刚玉、致密刚玉及棕刚玉中的一种或几种任意比例的混合;所述刚玉细粉、镁铝尖晶石细粉和含锆材料的粒度均为 120 目、180 目、200 目、320 目、325 目任意比例的混合;减水剂为聚磷酸盐、聚羧酸或分散氧化铝系高效减水剂中的一种或几种任意比例的混合;有机纤维为聚乙烯纤维或聚丙烯纤维中一种或两种任意比例的混合。

2. 一种制备如权利要求 1 所述的刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料的制备方法,其特征是:具体步骤为:

(1) 配料:按照所述的各组成原料的配比关系,分别配制刚玉颗粒、刚玉细粉、氧化铝微粉、含锆材料、结合剂、外加有机纤维、外加减水剂,制备干料半成品;

(2) 混料:先将刚玉颗粒料进行预混,混合均匀后再加入刚玉细粉、氧化铝微粉、含锆材料、镁铝尖晶石细粉、结合剂及减水剂,继续混料至充分均匀;

(3) 成型:在混练后的原料中加入 4~5% 的洁净自来水,待搅拌均匀后加入到模具振动成型;

(4) 养护:成型后的试样在空气中,并在恒温恒湿条件下养护;

(5) 干燥:成型后的试样在干燥窑内烘烤脱水至恒重;

(6) 储运:将经干燥后的成型试样存放于阴凉处储藏和运输,保质期在 3 个月以上;

(7) 使用:使用塑料密封包装,按需取用。

一种抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及耐火材料技术领域,特别是涉及一种抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料及其制备方法。

背景技术

[0002] 耐火浇注料的出现是耐火材料发展史上的里程碑,不仅性能优良,且生产工艺简单、成本低,尤其是在钢包、转炉、电炉等高温设备上,在间歇式工作模式的冷热交替变化作用下,导致耐火砖热震断裂与脱落,使用寿命短,生产维护成本高。在钢包、中间包等高温设备上浇注料已经取代了耐火砖的使用,大大提高了设备的使用寿命。

[0003] 刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料是耐火浇注料中最具发展潜力的种类之一,适用范围最为广泛,其产品形式主要有透气座砖、水口座砖、钢包包壁浇注料及 RH 浸渍管浇注料等,且多数使用为间歇式操作,在急冷急热过程中,浇注料内部会产生较大的热应力,容易使得耐火材料表面产生裂纹,加快了熔渣的快速侵蚀,导致耐火浇注料的损毁,而增加了炼钢成本,因而对耐火浇注料的抗热震性要求较高。

[0004] 为了使得刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料具有良好的抗热震性、抗渣侵蚀性等性能,在原料中引入少量的氧化铬,导致用后耐火材料中会生成大量对环境有害的六价铬,六价铬极易溶于水,并将长期稳定存在于环境中,会对人体造成巨大的危害。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明的目的是提供一种抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料及其制备方法。

[0006] 为了实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料,其组成原料按重量百分比配比为:

[0008] 组成原料	重量百分数
[0009] 刚玉颗粒及细粉	65~80%
[0010] 氧化铝微粉	3~10%
[0011] 含锆材料	2~8%
[0012] 镁铝尖晶石细粉	10~15%
[0013] 结合剂	3~8%
[0014] 有机纤维(外加)	0.05~0.1%
[0015] 减水剂(外加)	0.2~0.6%

[0016] 所述抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料,其刚玉颗粒及细粉是由 10~5mm 刚玉颗粒 15~25%、5~3mm 刚玉颗粒 13~25%、3~1mm 刚玉颗粒 15~25%、1~0mm 刚玉颗粒 10~25%、刚玉细粉 5~15% 组成。

[0017] 所述抗热震刚玉 - 尖晶石质耐火浇注料,其刚玉颗粒及细粉为板状刚玉、电熔白刚玉、致密刚玉及棕刚玉中的一种或几种任意比例的混合。

[0018] 所述抗热震刚玉-尖晶石质耐火浇注料,其刚玉细粉、镁铝尖晶石细粉和含锆材料的粒度均为 120 目、180 目、200 目、320 目、325 目任意比例的混合。

[0019] 所述抗热震刚玉-尖晶石质耐火浇注料,其氧化铝微粉为煅烧氧化铝微粉或 / 和活性氧化铝微粉。

[0020] 所述抗热震刚玉-尖晶石质耐火浇注料,其含锆材料为单斜锆 ($ZrO_2 \geq 99\%$)、锆英石 ($ZrO_2 \geq 65\%$)、脱硅锆 ($ZrO_2 \geq 90\%$)、氢氧化锆凝胶 (ZrO_2 含量约为 77%) 和锆刚玉 (ZrO_2 含量为 25~40%) 中的一种或几种任意比例的混合。

[0021] 所述抗热震刚玉-尖晶石质耐火浇注料,其结合剂为水合氧化铝微粉或 / 和纯铝酸盐水泥。

[0022] 所述抗热震刚玉-尖晶石质耐火浇注料,其减水剂为聚磷酸盐、聚羧酸或分散氧化铝系高效减水剂中的一种或几种任意比例的混合。

[0023] 所述抗热震刚玉-尖晶石质耐火浇注料,其有机纤维为聚乙烯纤维或聚丙烯纤维中一种或两种任意比例的混合。

[0024] 本发明所述的刚玉-尖晶石质耐火浇注料的制备方法,其具体步骤为:

[0025] (1) 配料:按照所述的各组成原料的配比关系,分别配置刚玉颗粒、刚玉细粉、氧化铝微粉、含锆材料、结合剂、有机纤维(外加)、减水剂(外加),制备干料半成品;

[0026] (2) 混料:先将刚玉颗粒料进行预混,混合均匀后再加入刚玉细粉、氧化铝微粉、含锆材料、镁铝尖晶石细粉、结合剂及减水剂,继续混料至充分均匀;

[0027] (3) 成型:在混练后的原料中加入约 4~5% 的洁净自来水,待搅拌均匀后加入到模具振动成型;

[0028] (4) 养护:成型后的试样在空气中,并在恒温恒湿条件下养护;

[0029] (5) 干燥:成型后的试样在干燥窑内烘烤脱水至恒重;

[0030] (6) 储运:将经干燥后的成型试样存放于阴凉处储藏和运输,保质期在 3 个月以上;

[0031] (7) 使用:使用塑料密封包装,按需取用。

[0032] 由于采用上述技术方案,本发明具有以下优越性:

[0033] 1、本发明刚玉-尖晶石质浇注料具有良好抗热震性,且能够有效提高浇注料的抗侵蚀性;

[0034] 2、本发明刚玉-尖晶石质浇注料的使用范围较广泛,适用于钢包、中间包、RH 浸渍管及水泥高温窑炉等;

[0035] 3、本发明刚玉-尖晶石质浇注料的制备过程中加入少量的有机纤维,在高温使用过程中会形成微小的空隙,能够防止浇注料的炸裂,可更有效的增强浇注料的抗热震性能。

具体实施方式

[0036] 下面通过实施例对本发明作进一步详细的说明。

[0037] 实施例 1

[0038] 板状刚玉 10~5mm 15%;白刚玉 5~3mm、3~1mm、1~0mm 颗粒所占比例分别为 14%、20%和 18%;白刚玉细粉 325 目 5%;煅烧氧化铝微粉 3%;活性氧化铝微粉 3%;单斜氧化锆 4%;镁铝尖晶石细粉 325 目 15%;纯铝酸盐水泥 3%;聚乙烯纤维(外加) 0.06%;分散氧

化铝高效减水剂(外加) 0.5%;

[0039] 本实施例的制备步骤:

[0040] (1) 先将刚玉颗粒料进行预混,混合均匀后再加入刚玉细粉、氧化铝微粉、含锆材料、镁铝尖晶石细粉、结合剂及减水剂,继续混料至充分均匀,干混3分钟,加入洁净自来水,加入量为原料重量的4-5%左右,调节泥料的干湿度,再混练2~3分钟;

[0041] (2) 将搅拌好的泥料倒入模具中,振动成型;

[0042] (3) 自然养护24h后脱模,在空气中自然干燥24h,然后在烘箱里于110℃×24h干燥,经1550℃×3h烧后进行性能检测。

[0043] 其物理性能指标为:110℃×24h烘后抗折强度为8~13MPa,耐压强度为40~60MPa;经1550℃×3h高温重烧后,试样的抗折强度为30~42MPa,耐压强度为120~170MPa,体积密度为3.15~3.30g/cm³,显气孔率为13%~16%,线变化率为0~0.85%;1100℃保温20分钟,15分钟风冷3次后,其抗折残余率为30~60%,抗热震性相对传统刚玉-尖晶石质浇注料提高约10~20%,生产成本约20~30%,且使用寿命能够提高10%以上,完全能满足现场需求。

[0044] 实施例2

[0045] 白刚玉10~5mm 15%;白刚玉5~3mm、3~1mm、1~0mm所占百分数分别为19%、20%和10%;白刚玉细粉325目 11%;活性氧化铝微粉 5%;锆英石 6%;镁铝尖晶石细粉325目 10%;纯铝酸盐水泥 4%;聚乙烯纤维(外加) 0.06%;分散氧化铝高效减水剂(外加) 0.5%;

[0046] 其制备方法同实例1。

[0047] 其物理性能指标为:110℃×24h烘后抗折强度为10~13MPa,耐压强度为60~70MPa;经1550℃×3h高温重烧后,试样的抗折强度为25~40MPa,耐压强度为120~140MPa,体积密度为3.10~3.20g/cm³,显气孔率为13%~16%,线变化率为-0.14~0.65%;1100℃保温20分钟,15分钟风冷3次后,其抗折残余率为40~60%,抗热震性相对传统刚玉-尖晶石质浇注料提高约15~20%,且使用寿命能够提高10%以上,完全能满足现场需求。