

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
C04B 35/66 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710052641.1

[43] 公开日 2008年1月30日

[11] 公开号 CN 101113099A

[22] 申请日 2007.7.5

[21] 申请号 200710052641.1

[71] 申请人 武汉科技大学

地址 430081 湖北省武汉市青山区建设一路

[72] 发明人 祝洪喜 邓承继 白晨 葛山

彭胜堂 刘奎然 刘红阳

[74] 专利代理机构 武汉开元专利代理有限责任公司  
代理人 樊戎

权利要求书1页 说明书3页

### [54] 发明名称

一种高铝质电炉盖浇注料及其制备方法

### [57] 摘要

本发明涉及一种高铝质电炉盖浇注料及其制备方法。其技术方案是：先将75~90wt%的高铝矾土熟料、3~15wt%的兰晶石细粉、1~10wt%的氧化铝微粉、0~10wt%的铝酸盐水泥、1~5wt%的硅铝凝胶混合，外加上述混合物0.10~0.25wt%的减水剂、5.0~6.5wt%的水，搅拌5~10min，浇注成型，自然养护12~24h脱模，然后经110℃×24h干燥。浇注成型或为整体浇注成型、或为分块浇注成型后再组装。本发明以高铝矾土熟料为基料，所制备的产品具有抗热震性能好、致密度高、高温熔渣飞溅物难以渗透和耐侵蚀性好、使用寿命长的特点。

1、一种高铝质电炉盖浇注料及其制备方法,其特征在于先将 75~90wt%的高铝矾土熟料、3~15wt%的兰晶石细粉、1~10wt%的氧化铝微粉、0~10wt%的铝酸盐水泥、1~5wt%的硅铝凝胶混合,外加上述混合料 0.10~0.25wt%的减水剂、5.0~6.5wt%的水,搅拌 5~10 min,浇注成型,自然养护 12~24h 脱模,然后经 110℃×24h 干燥。

2、根据权利要求 1 所述的高铝质电炉盖浇注料及其制备方法,其特征在于所述的高铝矾土熟料的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq 85.0\text{wt}\%$ 、粒径为 0~25mm; 兰晶石细粉的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq 55.0\text{wt}\%$ 、粒径为 0.15~0.074 mm; 氧化铝微粉的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq 98.0\text{wt}\%$ 、粒径为 0~0.045mm; 铝酸盐水泥的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq 60.0\text{wt}\%$ 、粒径为 0~0.15mm。

3、根据权利要求 1 所述的高铝质电炉盖浇注料及其制备方法,其特征在于所述的减水剂为三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、木质素磺酸钠、木质素磺酸钙、萘系减水剂、聚丙烯酸钠中的一种或一种以上的混合物。

4、根据权利要求 1 所述的高铝质电炉盖浇注料及其制备方法,其特征在于所述的浇注成型或为整体浇注成型、或为分块浇注成型后再组装。

5、根据权利要求 1~4 项中任一项所述的高铝质电炉盖浇注料及其制备方法所制备的高铝质电炉盖浇注料。

## 一种高铝质电炉盖浇注料及其制备方法

### 技术领域

本发明属于以高铝矾土熟料为基料的耐火材料领域。尤其涉及一种高铝质电炉盖浇注料及其制备方法。

### 背景技术

电炉炼钢是主要的炼钢生产工艺之一，炼钢电弧炉是主要炼钢设备。电炉盖是炼钢电弧炉的重要组成部分，由于电炉盖耐火材料受到强大的热辐射、频繁的热震和高温熔渣飞溅物的侵蚀作用，使用寿命低，是整个炼钢电炉的薄弱环节，常因检修和更换炉盖而影响电炉炼钢生产。随着电炉炼钢技术的发展，高功率、超高功率电弧炉炼钢比例逐年增加，炼钢节奏加快，电弧炉盖受到更大强度的热辐射、热震和更多高温熔渣飞溅物的侵蚀损害作用。普通常用的电炉盖高铝砖等高铝质耐火材料的使用寿命显著降低，已经不能满足新的使用要求。

为此，国外首先采用了烧成 MgO 砖和 MgO-Gr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 砖（US4169734，US3864136）技术。在使用中因方镁石与方铁矿（FeO）形成连续固溶体，所以烧成 MgO 砖和 MgO-Gr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 砖对含有氧化铁和氧化钙的碱性渣有好的抵抗性，但镁质材料的热膨胀系数大、弹性模量高，热震稳定性差，并且在使用时熔渣向方镁石晶粒间渗透，进而导致其结构剥落。相比之下，刚玉质材料具有良好的耐高温性能和抗热震稳定性等特点，但纯刚玉质材料在使用中抗侵蚀性能差，使用过程中剥落掉块现象严重。国内亦有厂家制作了优质高铝砖（CN 86103155），但还是难以满足电炉强化冶炼的苛刻使用要求。

### 发明内容

本发明的任务是提供一种抗热震性能好、致密度高、使用寿命长、耐侵蚀性好、高温熔渣飞溅物难以渗透的炼钢电炉盖及其制备方法。

为实现上述任务，本发明所采用的技术方案是：先将 75~90wt%的高铝矾土熟料、3~15wt%的兰晶石细粉、1~10wt%的氧化铝微粉、0~10wt%的铝酸盐水泥、1~5wt%的硅铝凝胶混合，外加上述混合物 0.10~0.25wt%的减水剂、5.0~6.5wt%的水，搅拌 5~10 min，浇注成型，自然养护 12~24h 脱模，然后经 110℃×24h 干燥。浇注成型或为整体浇注成型或为分块浇注成型后再组装。

其中：高铝矾土熟料的 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量≥85.0wt%、粒径为 0~25mm，兰晶石细粉的 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量≥55.0wt%、粒径为 0.15~0.074 mm，氧化铝微粉的 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量≥98.0wt%、粒径为 0~0.045mm，铝酸盐水泥的 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量≥60.0wt%、粒径为 0~0.15mm；减水剂为三聚磷酸钠、

六偏磷酸钠、木质素磺酸钠、木质素磺酸钙、萘系减水剂、聚丙烯酸钠中的一种或一种以上的混合物。

由于采用上述技术方案，本发明以高铝矾土熟料为基料，所制备的高铝质电炉盖浇注料及预制块具有使用效果良好、抗热震性能好、致密度高、高温熔渣飞溅物难以渗透和耐侵蚀性好、使用寿命长的特点。

### 具体实施方式

下面结合实施例对本发明作进一步的描述：

#### 实施例 1

一种高铝质电炉盖浇注料及其制备方法。先将 75~80wt%的高铝矾土熟料、5~10wt%的兰晶石细粉、3~8wt%的氧化铝微粉、1~5wt%的铝酸盐水泥、2~4wt%的硅铝凝胶混合，外加上述混合料 0.18~0.20wt%的三聚磷酸钠、5.0~6.0wt%的水，搅拌 5~6 min，分块浇注成型。自然养护 12~24h 脱模，再经 110℃×24h 干燥后再组装。

其中：高铝矾土熟料的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 85.0wt%、粒径为 0~25mm，兰晶石细粉的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 55.0wt%、粒径为 0.15~0.074 mm，氧化铝微粉的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 98.0wt%、粒径为 0~0.045mm，铝酸盐水泥的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 60.0wt%、粒径为 0~0.15mm。

#### 实施例 2

一种高铝质电炉盖浇注料及其制备方法。先将 80~90wt%的高铝矾土熟料、3~10wt%的兰晶石细粉、2~7wt%的氧化铝微粉、3~5wt%的硅铝凝胶混合，外加上述混合料 0.18~0.20wt%的三聚磷酸钠与六偏磷酸钠、5.0~6.0wt%的水，搅拌 5~6 min，整体浇注成型。自然养护 12~24h 脱模，然后经 110℃×24h 干燥。

其中：高铝矾土熟料的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 85.0wt%、粒径为 0~25mm，兰晶石细粉的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 55.0wt%、粒径为 0.15~0.074 mm，氧化铝微粉的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 98.0wt%、粒径为 0~0.045mm。

#### 实施例 3

一种高铝质电炉盖浇注料及其制备方法。先将 80~85wt%的高铝矾土熟料、3~8wt%的兰晶石细粉、3~8wt%的氧化铝微粉、1~5wt%的铝酸盐水泥、1~3wt%的硅铝凝胶混合，外加上述混合料 0.18~0.20wt%的六偏磷酸钠、5.0~6.0wt%的水，搅拌 5~6 min，分块浇注成型。自然养护 12~24h 脱模，再经 110℃×24h 干燥后再组装。

其中：高铝矾土熟料的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 85.0wt%、粒径为 0~25mm，兰晶石细粉的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 55.0wt%、粒径为 0.15~0.074 mm，氧化铝微粉的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 98.0wt%、粒径为 0~0.045mm，铝酸盐水泥的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 $\geq$ 60.0wt%、粒径为 0~0.15mm。

本具体实施方式制备的产品，其实测理化指标为：显气孔率为 110℃×24h 11.2~12.8%，1500℃×3h 12.5~13.2%；体积密度为 110℃×24h 3.0~3.08g/cm<sup>3</sup>，1500℃×3h 3.03~3.12g/cm<sup>3</sup>；耐压强度为 110℃×24h 56.5~60.3MPa，1500℃×3h 92.5~105.6MPa；常温抗折强度为 110℃×24h 6.0~8.5MPa，1500℃×5h 18.0~22.1MPa；静态坩埚法抗渣为 1500℃×3h 基本无渗透和侵蚀；线变化率为 1500℃×5h 烧后 -0.07~0.10%；经 1100℃ $\rightleftharpoons$ 水冷循环（保温 20 分钟，水冷 5 分钟）直至端部断裂的热震次数为 55~60 次。

本具体实施方式以高铝矾土熟料为基料，所制备的高铝质电炉盖浇注料及预制块具有使用效果良好、抗热震性能好、致密度高、高温熔渣飞溅物难以渗透和耐侵蚀性好、使用寿命长的特点。