



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102285803 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201010216903. 5

(22) 申请日 2010. 06. 18

(71) 申请人 孙守富

地址 221400 江苏省新沂市棋盘镇城岗墨新路西

(72) 发明人 孙守富

(51) Int. Cl.

C04B 35/66 (2006. 01)

C04B 35/109 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法。利用电熔法生产的电熔锆刚玉耐火砖是目前玻璃熔窑使用的重要的耐火材料之一,也是应用最广、用量最大的耐火制品。它具有良好的抗玻璃液侵蚀性能和耐急冷急热的性能及较高的热负荷性能,应用于熔窑的各重要部位,具有极好的耐腐蚀性和抗侵蚀性,它主要成分是 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、碱和其它杂质。该生产方法工艺简单,生产成本低,产品质量好,无污染,适合于工业化生产。使用的原料有:超高纯锆英砂、工业用氧化铝粉、碳酸钠、硼砂、白云母、二氧化钛。

1. 一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法,其特征是:以超高纯锆英砂 44% -48% (含二氧化锆 60% -70%,二氧化硅 30% -40%左右);工业用氧化铝粉 44% -48% (含量为 90%);碳酸钠 3% (含量为 97%);硼砂 2% (含量为 98%);白云母 2% (含量为 90%);二氧化钛 1% (含量为 99%) 为原料,通过以下步骤来得到成品。

2. 根据权利要求 1 所述的一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法,其第一步的特征是:将超高纯锆英砂、氧化铝粉、碳酸钠、硼砂、白云母、二氧化钛混合,混合后搅拌均匀得到混合料。

3. 根据权利要求 1 所述的一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法,其第二步的特征是:将电熔连熔炉的电源接通,将其温度提高到 1860°C -1960°C 之间,用输送机将一定量的(数量由炉的大小来确定)混合料缓慢的送入电熔连熔炉,密封高温熔化 18-20 小时。

4. 根据权利要求 1 所述的一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法,其第三步的特征是:在熔化到 16 小时时,向炉内吹氧,吹氧的目的是除碳。

5. 根据权利要求 1 所述的一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法,其第四步的特征是:将熔融状态的物料自流送入模具,(根据要求不同,分别采取普通浇铸、倾斜浇铸、无缩孔浇铸、准无缩孔浇铸)制成不同规格的砖或其它形状的材料,当温度降至 800°C 时,将固态的电熔砖送入退火窑。

6. 根据权利要求 1 所述的一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法,其第五步的特征是:进入退火窑 1 室,温度在 700°C 左右,维持 20 分钟;进入退火窑 2 室,温度在 600°C 左右,维持 20 分钟;进入退火窑 3 室,温度在 450°C 左右,维持 20 分钟;然后逐步降温,在 2 小时内将温度降至 150°C 左右,此时退火完毕,将成品送入空气中,在空气中自然冷却至常温。

7. 根据权利要求 1 所述的一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法,其第六步的特征是:对冷却后的电熔砖进行冷处理(即研磨或切割),使其外观尺寸完全符合标准。

上述权利要求 2 中所述的超高纯锆英砂含二氧化锆 60% -70%,二氧化硅 30% -40% 左右,工业用氧化铝粉含量为 90%,碳酸钠的含量为 97%,硼砂的含量为 98%,白云母含量为 90%;二氧化钛含量为 99%。

上述权利要求 3 中所述的电熔连熔炉内的熔化温度为 1860°C -1960°C 之间,密封高温熔化时间为 18-20 小时。

一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法

技术领域：

[0001] 本发明属于耐火材料制造领域，具体涉及一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法。

背景技术：

[0002] 锆是一种稀有金属，具有惊人的抗腐蚀性能、极高的熔点、超高的硬度和强度，其熔点在 1800℃ 以上，二氧化锆的熔点更是高达 2700℃ 以上。二氧化锆是一种耐高温、耐磨损、耐腐蚀的无机非金属材料，自然界的二氧化锆矿物原料，主要有斜锆石和锆英石，利用二氧化锆矿物为主要原料、再配以其它材料，可生产锆刚玉耐火材料。利用电熔法生产的电熔锆刚玉耐火砖是近代玻璃熔窑重要的耐火材料之一，是目前玻璃熔窑中应用最广、用量最大的耐火制品。它具有良好的抗玻璃液侵蚀性能和耐急冷急热的性能及较高的热负荷性能，应用于熔窑的各重要部位，具有极好的耐腐蚀性和抗侵蚀性，它主要成分是 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、碱和其它杂质，矿物上它们由刚玉、斜锆石，少量模来石和玻璃相组成。电熔锆刚玉耐火材料根据要求可制成形状规则的电熔砖，也可制成形状不规则的耐火材料。在生产时采用纯净的氧化铝粉与含二氧化锆 60% -70%，二氧化硅 30% -40% 左右的锆英砂并添加其它辅料在电熔炉内熔化后注入模型内冷却形成的白色固体，它具有 1850℃ 的耐火度，硬度接近金刚石，在高温下抵抗玻璃溶液侵蚀能力很强。由于本质纯净而不污染产品，所以是玻璃制品溶化池不可缺少的耐火材料，还广泛用于钢铁、陶瓷、搪瓷、化工等行业。电熔锆刚玉耐火材料的生产工艺是：配料、熔化、浇铸、保温、冷加工得到成品。生产电熔锆刚玉砖时是将原料完全熔融后浇铸在铸模中，经冷却、凝固而制成的，主要产品有：熔铸 33#、36#、41# 锆刚玉砖和一些形状不规则的耐火材料。产品在冷凝过程中体积收缩造成的缩孔是使用时应特别注意的事项。本发明主要介绍电熔锆刚玉砖的生产工艺，电熔锆刚玉砖的浇铸方式为普通浇铸、倾斜浇铸、无缩孔浇铸和准无缩孔浇铸，不同浇铸方式可满足玻璃窑炉各种部位的不同使用要求：1. 普通浇铸，普通浇铸是最常用的浇注方法，制品的缩孔位于铸口的下部，多用于熔化池的上部结构等侵蚀不严重的部位；2. 倾斜浇铸，采用倾斜浇铸方法，制品的缩孔偏置于下端部，主要用做池壁砖；3. 无缩孔浇铸，切除了铸造砖的缩孔部分的无缩孔制品，主要用于流液洞、窑坎、池壁拐角、铺面等侵蚀严重的部位；4. 准无缩孔浇铸类似于无缩孔浇铸，基本上切除了所铸造砖缩孔部分，主要用做池壁砖。本发明提供了一种电熔锆刚玉耐火砖的生产方法，该方法工艺简单，生产成本低，产品质量好，无污染，适合于工业化生产。

发明内容：

[0003] 本发明主要解决的问题是提供一种以锆英砂和氧化铝粉为主要原料，工业化生产电熔锆刚玉耐火砖的方法。本发明使用的原料有：超高纯锆英砂 45% -50%（含二氧化锆 60% -70%，二氧化硅 30% -40% 左右）；工业用氧化铝粉 45% -50%（含量为 90%）；碳酸钠 3%（含量为 97%）；硼砂 2%（含量为 98%）；白云母 2%（含量为 90%）；二氧化钛 1%（含量为 99%）。

[0004] 本发明可以通过以下技术方案来实现：

[0005] 一种工业化生产电熔锆刚玉耐火砖的方法，其特征是由以下步骤构成：

[0006] (1) 将超高纯锆英砂、氧化铝粉、碳酸钠、硼砂、白云母、二氧化钛混合，混合后搅拌均匀得到混合料。

[0007] (2) 将电熔连熔炉的电源接通，将其温度提高到 1860℃ -1960℃之间，用输送机将一定量的（数量由炉的大小来确定）混合料缓慢的送入电熔连熔炉，密封高温熔化 18-20 小时。

[0008] (3) 在熔化到 16 小时时，向炉内吹氧，吹氧的目的是除碳。

[0009] (4) 将熔融状态的物料自流送入模具，（根据要求不同，分别采取普通浇铸、倾斜浇铸、无缩孔浇铸、准无缩孔浇铸）制成不同规格的砖或其它形状的材料，当温度降至 800℃时，将固态的电熔砖送入退火窑。

[0010] (5) 进入退火窑 1 室，温度在 700℃左右，维持 20 分钟；进入退火窑 2 室，温度在 600℃左右，维持 20 分钟；进入退火窑 3 室，温度在 450℃左右，维持 20 分钟；然后逐步降温，在 2 小时内将温度降至 150℃左右，此时退火完毕，将成品送入空气中，在空气中自然冷却至常温。

[0011] (6) 对冷却后的电熔砖进行冷处理（即研磨或切割），使其外观尺寸完全符合标准。

[0012] 上述步骤 (1) 中所述的超高纯锆英砂含二氧化锆 60% -70%，二氧化硅 30% -40%左右，工业用氧化铝粉含量为 90%，碳酸钠的含量为 97%，硼砂的含量为 98%、白云母含量为 90%；二氧化钛含量为 99%。

[0013] 上述步骤 (2) 中所述的电熔连熔炉内的熔化温度约为 1860℃ -1960℃之间，密封高温熔化时间为 18-20 小时。

[0014] 本发明与现有技术相比具有以下优点：

[0015] (1) 生产电熔锆刚玉耐火砖，生产工艺简单、生产成本低，无污染。

[0016] (2) 适合于工业化批量生产，产品质量高。

具体实施方式：

[0017] 下面结合具体的实施例，进一步详细描述本发明。

[0018] 实施例一

[0019] 将超高纯锆英砂 46%、氧化铝粉 46%、碳酸钠 3%、硼砂 2%、白云母 2%、二氧化钛 1%混合，混合后搅拌均匀得到混合料。将电熔连熔炉的电源接通，将其温度提高到 1860℃，用输送机将一定量的（数量由炉的大小来确定）混合料缓慢的送入电熔连熔炉，密封高温熔化 18-20 小时。在熔化到 16 小时时，向炉内吹氧，吹氧的目的是除碳。将熔融状态的物料自流送入模具，（根据要求不同，分别采取普通浇铸、倾斜浇铸、无缩孔浇铸、准无缩孔浇铸）制成不同规格的砖或其它形状的材料，当温度降至 800℃时，将固态的电熔砖送入退火窑。进入退火窑 1 室，温度在 700℃左右，维持 20 分钟；进入退火窑 2 室，温度在 600℃左右，维持 20 分钟；进入退火窑 3 室，温度在 450℃左右，维持 20 分钟；然后逐步降温，在 2 小时内将温度降至 150℃左右，此时退火完毕，将成品送入空气中，在空气中自然冷却至常温。对冷却后的电熔砖进行冷处理（即研磨或切割），使其外观尺寸完全符合标准。

[0020] 实施例二

[0021] 将超高纯锆英砂 47%、氧化铝粉 45%、碳酸钠 3%、硼砂 2%、白云母 2%、二氧化钛 1% 混合,混合后搅拌均匀得到混合料。将电熔连熔炉的电源接通,将其温度提高到 1890℃,用输送机将一定量的(数量由炉的大小来确定)混合料缓慢的送入电熔连熔炉,密封高温熔化 18-20 小时。在熔化到 16 小时时,向炉内吹氧,吹氧的目的是除碳。将熔融状态的物料自流送入模具,(根据要求不同,分别采取普通浇铸、倾斜浇铸、无缩孔浇铸、准无缩孔浇铸)制成不同规格的砖或其它形状的材料,当温度降至 800℃时,将固态的电熔砖送入退火窑。进入退火窑 1 室,温度在 700℃左右,维持 20 分钟;进入退火窑 2 室,温度在 600℃左右,维持 20 分钟;进入退火窑 3 室,温度在 450℃左右,维持 20 分钟;然后逐步降温,在 2 小时内将温度降至 150℃左右,此时退火完毕,将成品送入空气中,在空气中自然冷却至常温。对冷却后的电熔砖进行冷处理(即研磨或切割),使其外观尺寸完全符合标准。

[0022] 实施例三

[0023] 将超高纯锆英砂 48%、氧化铝粉 44%、碳酸钠 3%、硼砂 2%、白云母 2%、二氧化钛 1% 混合,混合后搅拌均匀得到混合料。将电熔连熔炉的电源接通,将其温度提高到 1910℃,用输送机将一定量的(数量由炉的大小来确定)混合料缓慢的送入电熔连熔炉,密封高温熔化 18-20 小时。在熔化到 16 小时时,向炉内吹氧,吹氧的目的是除碳。将熔融状态的物料自流送入模具,(根据要求不同,分别采取普通浇铸、倾斜浇铸、无缩孔浇铸、准无缩孔浇铸)制成不同规格的砖或其它形状的材料,当温度降至 800℃时,将固态的电熔砖送入退火窑。进入退火窑 1 室,温度在 700℃左右,维持 20 分钟;进入退火窑 2 室,温度在 600℃左右,维持 20 分钟;进入退火窑 3 室,温度在 450℃左右,维持 20 分钟;然后逐步降温,在 2 小时内将温度降至 150℃左右,此时退火完毕,将成品送入空气中,在空气中自然冷却至常温。对冷却后的电熔砖进行冷处理(即研磨或切割),使其外观尺寸完全符合标准。

[0024] 实施例四

[0025] 将超高纯锆英砂 45%、氧化铝粉 47%、碳酸钠 3%、硼砂 2%、白云母 2%、二氧化钛 1% 混合,混合后搅拌均匀得到混合料。将电熔连熔炉的电源接通,将其温度提高到 1960℃,用输送机将一定量的(数量由炉的大小来确定)混合料缓慢的送入电熔连熔炉,密封高温熔化 18-20 小时。在熔化到 16 小时时,向炉内吹氧,吹氧的目的是除碳。将熔融状态的物料自流送入模具,(根据要求不同,分别采取普通浇铸、倾斜浇铸、无缩孔浇铸、准无缩孔浇铸)制成不同规格的砖或其它形状的材料,当温度降至 800℃时,将固态的电熔砖送入退火窑。进入退火窑 1 室,温度在 700℃左右,维持 20 分钟;进入退火窑 2 室,温度在 600℃左右,维持 20 分钟;进入退火窑 3 室,温度在 450℃左右,维持 20 分钟;然后逐步降温,在 2 小时内将温度降至 150℃左右,此时退火完毕,将成品送入空气中,在空气中自然冷却至常温。对冷却后的电熔砖进行冷处理(即研磨或切割),使其外观尺寸完全符合标准。