



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114920545 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 19

(21) 申请号 202210310019.0

(22) 申请日 2022.03.28

(71) 申请人 中铝山东有限公司

地址 255052 山东省淄博市张店南定镇五公里路1号

(72) 发明人 张建 许敏 李博文 苏亮

(74) 专利代理机构 北京华沛德权律师事务所
11302

专利代理师 王瑞琳

(51) Int. Cl.

C04B 35/111 (2006.01)

C04B 35/622 (2006.01)

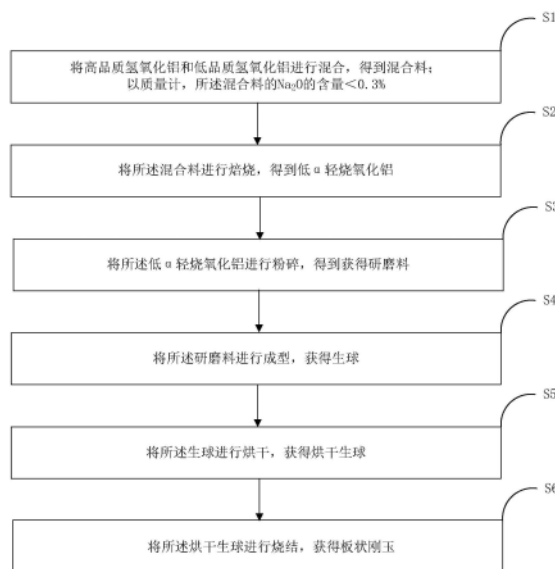
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种板状刚玉及其生产方法

(57) 摘要

本发明特别涉及一种板状刚玉及其生产方法,属于刚玉制备技术领域,方法包括:将高品质氢氧化铝和低品质氢氧化铝进行混合,得到混合料;将所述混合料进行焙烧,得到低 α 轻烧氧化铝;将所述低 α 轻烧氧化铝进行粉碎,得到获得研磨料;将所述研磨料进行成型,获得生球;将所述生球进行烘干,获得烘干生球;将所述烘干生球进行烧结,获得板状刚玉;其中,以质量计,所述混合料的 Na_2O 的含量 $<0.3\%$,通过以氢氧化铝为原料,解决目前仅以氧化铝为原料的技术偏见,同时通过高品质氢氧化铝和低品质氢氧化铝混合,保证产品 Na_2O 在 0.4% 以内,可降低刚玉生产成本。



1. 一种板状刚玉的生产方法,其特征在于,所述方法包括:
将高品质氢氧化铝和低品质氢氧化铝进行混合,得到混合料;
将所述混合料进行焙烧,得到低 α 轻烧氧化铝;
将所述低 α 轻烧氧化铝进行粉碎,得到获得研磨料;
将所述研磨料进行成型,获得生球;
将所述生球进行烘干,获得烘干生球;
将所述烘干生球进行烧结,获得板状刚玉;
其中,以质量计,所述混合料的 Na_2O 的含量 $<0.3\%$ 。
2. 根据权利要求1所述的板状刚玉的生产方法,其特征在于,以质量计,所述高品质氢氧化铝的 Na_2O 的含量 $<0.2\%$;所述低品质氢氧化铝的 Na_2O 的含量 $<0.3\%$ 。
3. 根据权利要求1所述的板状刚玉的生产方法,其特征在于,所述高品质氢氧化铝和所述低品质氢氧化铝的质量比例为 $0.8-1.2:0.8-1.2$ 。
4. 根据权利要求1所述的板状刚玉的生产方法,其特征在于,以质量计,所述低 α 轻烧氧化铝中氧化铝含量为 $30\%-35\%$ 。
5. 根据权利要求1所述的板状刚玉的生产方法,其特征在于,所述研磨料的粒度 $D_{50}<7\mu\text{m}$ 。
6. 根据权利要求1所述的板状刚玉的生产方法,其特征在于,所述生球的粒度为 $20\text{mm}-25\text{mm}$ 。
7. 根据权利要求1所述的板状刚玉的生产方法,其特征在于,所述烘干的温度为 $50^\circ\text{C}-400^\circ\text{C}$ 。
8. 根据权利要求1所述的板状刚玉的生产方法,其特征在于,以质量计,所述烘干生球的含水量为 $20\%-25\%$ 。
9. 一种板状刚玉,其特征在于,所述板状刚玉采用如权利要求1至8中任意一项所述的板状刚玉的生产方法制得。
10. 根据权利要求9所述的板状刚玉,其特征在于,以质量计,所述板状刚玉的 Na_2O 的含量 $<0.4\%$ 。

一种板状刚玉及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明属于钢材制备技术领域,特别涉及一种板状刚玉及其生产方法。

背景技术

[0002] 板状刚玉是一种具有片状结晶的烧结刚玉,其纯度一般在98%以上,具有高温强度高、抗热震性好等特点,已在冶金、化工、陶瓷等行业获得越来越广泛的应用。目前国内外生产板状刚玉的方法主要是以纯度在98%以上的氧化铝粉末为原料,经压制或挤制成型后在高温炉中于1800℃~1920℃烧成。为了降低烧成温度,通常加入少量烧结助剂,并采用较长的保温时间来获得结晶较完整的板状刚玉。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种板状刚玉及其生产方法,以解决目前板状刚玉仅以氧化铝粉末为单一原料的问题。

[0004] 本发明实施例提供了一种板状刚玉的生产方法,所述方法包括:

[0005] 将高品质氢氧化铝和低品质氢氧化铝进行混合,得到混合料;

[0006] 将所述混合料进行焙烧,得到低 α 轻烧氧化铝;

[0007] 将所述低 α 轻烧氧化铝进行粉碎,得到获得研磨料;

[0008] 将所述研磨料进行成型,获得生球;

[0009] 将所述生球进行烘干,获得烘干生球;

[0010] 将所述烘干生球进行烧结,获得板状刚玉;

[0011] 其中,以质量计,所述混合料的 Na_2O 的含量 $<0.3\%$ 。

[0012] 可选的,以质量计,所述高品质氢氧化铝的 Na_2O 的含量 $<0.2\%$;所述低品质氢氧化铝的 Na_2O 的含量 $<0.3\%$ 。

[0013] 可选的,所述高品质氢氧化铝和所述低品质氢氧化铝的质量比例为0.8-1.2:0.8-1.2。

[0014] 可选的,以质量计,所述低 α 轻烧氧化铝中氧化铝含量为30%-35%。

[0015] 可选的,所述研磨料的粒度 $D_{50}<7\mu\text{m}$ 。

[0016] 可选的,所述生球的粒度为20mm-25mm。

[0017] 可选的,所述烘干的温度为50℃-400℃。

[0018] 可选的,以质量计,所述烘干生球的含水量为20%-25%。

[0019] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种板状刚玉,所述板状刚玉采用如上所述的板状刚玉的生产方法制得。

[0020] 可选的,以质量计,所述板状刚玉的 Na_2O 的含量 $<0.4\%$ 。

[0021] 本发明实施例中的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0022] 本发明实施例提供的板状刚玉的生产方法,所述方法包括:将高品质氢氧化铝和低品质氢氧化铝进行混合,得到混合料;将所述混合料进行焙烧,得到低 α 轻烧氧化铝;将所

述低 α 轻烧氧化铝进行粉碎,得到获得研磨料;将所述研磨料进行成型,获得生球;将所述生球进行烘干,获得烘干生球;将所述烘干生球进行烧结,获得板状刚玉;其中,以质量计,所述混合料的 Na_2O 的含量 $<0.3\%$,通过以氢氧化铝为原料,解决目前仅以氧化铝为原料的技术偏见,同时通过高品质氢氧化铝和低品质氢氧化铝混合,保证产品 Na_2O 在 0.4% 以内,可降低刚玉生产成本。

[0023] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0025] 图1是本发明实施例提供的方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 下文将结合具体实施方式和实施例,具体阐述本发明,本发明的优点和各种效果将由此更加清楚地呈现。本领域技术人员应理解,这些具体实施方式和实施例是用于说明本发明,而非限制本发明。

[0027] 在整个说明书中,除非另有特别说明,本文使用的术语应理解为如本领域中通常所使用的含义。因此,除非另有定义,本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属领域技术人员的一般理解相同的含义。若存在矛盾,本说明书优先。

[0028] 除非另有特别说明,本发明中用到的各种原材料、试剂、仪器和设备等,均可通过市场购买得到或者可通过现有方法制备得到。

[0029] 本申请实施例的技术方案为解决上述技术问题,总体思路如下:

[0030] 根据本发明一种典型的实施方式,提供了板状刚玉的生产方法,所述方法包括:

[0031] S1. 将高品质氢氧化铝和低品质氢氧化铝进行混合,得到混合料;以质量计,所述混合料的 Na_2O 的含量 $<0.3\%$ 。

[0032] 作为一种可选的实施方式,以质量计,所述高品质氢氧化铝的 Na_2O 的含量 $<0.2\%$;所述低品质氢氧化铝的 Na_2O 的含量 $<0.3\%$ 。

[0033] 申请人在发明过程中发现,使用高品质氢氧化铝($\text{Na}_2\text{O}<0.2\%$)生产板状刚玉产品传统的生球静止熟化方式,刚玉生产使用高品质氢氧化铝原料(平均 Na_2O 小于 0.146%)进行生产产品(Na_2O 平均低于 0.3%),产品指标过剩,通过将低品质氢氧化铝和高品质氢铝进行混合,保证产品 Na_2O 在 0.4% 以内,按照进行混合可降低刚玉生产成本。

[0034] 作为一种可选的实施方式,高品质氢氧化铝和所述低品质氢氧化铝的质量比例为 $0.8-1.2:0.8-1.2$,优选的混合比例为 $1:1$ 。

[0035] S2. 将所述混合料进行焙烧,得到低 α 轻烧氧化铝;

[0036] 作为一种可选的实施方式,以质量计,所述低 α 轻烧氧化铝中氧化铝含量为 $30\%-$

35%，换言之，低 α 轻烧氧化铝为经过焙烧为转换率30-35%含量的氧化铝。

[0037] S3. 将所述低 α 轻烧氧化铝进行粉碎，得到获得研磨料；

[0038] 作为一种可选的实施方式，研磨料的粒度 $D_{50} < 7\mu\text{m}$ 。

[0039] S4. 将所述研磨料进行成型，获得生球；

[0040] 作为一种可选的实施方式，生球的粒度为22mm-25mm。

[0041] S5. 将所述生球进行烘干，获得烘干生球；

[0042] 作为一种可选的实施方式，烘干的温度为 50°C - 400°C 。

[0043] 作为一种可选的实施方式，以质量计，所述烘干生球的含水量为20%-25%。

[0044] S6. 将所述烘干生球进行烧结，获得板状刚玉。

[0045] 具体操作时，在氢铝仓内使用东行车对低品质氢铝和高品质氢铝按照1:1进行混料，并通过混料机再次进行混合，同时按照每四个小时进行取样检测原料粒度、 Na_2O 含量；

[0046] 将混合均匀的物料通过氢铝仓上料皮带输送至轻烧工序进行焙烧，按照每2小时进行检测轻烧氧化铝粒度和 α 相，每4小时检测 Na_2O 含量，同时检测白度。

[0047] 轻烧混合均匀后使用3#系统进行生产。3#原料磨系统按照粒度 D_{50} 小于 $7\mu\text{m}$ 进行控制(主要参数：主机电流550-580A，分级机频率38-41Hz，引风机开度58-62%，下料量4.5-5.2t/h)，按照每两个小时进行检测粒度、磁性铁含量。

[0048] 成球使用开始使用该原料后，按照下料量3t/h进行生产，每两小时取样一次，检测水分、抛测强度。

[0049] 竖窑系统按照3t/h组织生产，取样检测以下成分：干燥后水分、熟球体密，同时观察竖窑炉况、结块情况以及熟球颜色。

[0050] 下面将结合实施例、对照例及实验数据对本申请的板状刚玉及其生产方法进行详细说明。

[0051] 实施例1

[0052] 一种板状刚玉的生产方法，方法包括：

[0053] 原料混合：将高品质氢氧化铝和低品质氢氧化铝按质量比1:1进行混合，得到混合料；

[0054] 原料焙烧：氢氧化铝混合料需要经过焙烧为转换率30-35%含量的氧化铝才能供后续工序使用。

[0055] 原料粉碎：低 α 轻烧氧化铝从磨头储仓经计量皮带秤，进入球磨机进料端，球磨机中采用钢质磨球和耐磨陶瓷内衬，出料端配置除铁器，出料经斗提机送入磨后仓。皮带秤和球磨配收尘管道，经收尘器将收尘料送入磨后种球料仓和母球料仓。

[0056] 成球：研磨料经底部螺旋给料机送入种球成球机，通过内部滤网控制成球大小，合格种球进入缓冲仓，小球返回继续成长，不合格打球滚出成球机入袋；母球成球机一端进研磨料，另一端进种球，形成循环滚动，确保较高的成品率和成球效率，不合格粒径的生球直接在成球机内返回成球区继续成球。

[0057] 快速脱水：成型好的生球在一定温度下烘干到一定含水量，得到烘干后的生球。

[0058] 高温烧结：干燥和筛分的母球从立式炉的顶部加入。在锻烧区，生料球被通过引入的燃料和一次风混合在高温下进行锻烧。

[0059] 对比例1

[0060] 一种板状刚玉的生产方法,方法包括:

[0061] 原料焙烧:高品质氢氧化铝需要经过焙烧为转换率30-35%含量的氧化铝才能供后续工序使用。

[0062] 原料粉碎:低 α 轻烧氧化铝从磨头储仓经计量皮带秤,进入球磨机进料端,球磨机中采用钢质磨球和耐磨陶瓷内衬,出料端配置除铁器,出料经斗提机送入磨后仓。皮带秤和球磨配收尘管道,经收尘器将收尘料送入磨后种球料仓和母球料仓。

[0063] 成球:研磨料经底部螺旋给料机送入种球成球机,通过内部滤网控制成球大小,合格种球进入缓冲仓,小球返回继续成长,不合格打球滚出成球机入袋;母球成球机一端进研磨料,另一端进种球,形成循环滚动,确保较高的成品率和成球效率,不合格粒径的生球直接在成球机内返回成球区继续成球。

[0064] 快速脱水:成型好的生球在一定温度下烘干到一定含水量,得到烘干后的生球。

[0065] 高温烧结:干燥和筛分的母球从立式炉的顶部加入。在锻烧区,生料球被通过引入的燃料和一次风混合在高温下进行锻烧。

[0066] 对比例2

[0067] 一种板状刚玉的生产方法,方法包括:

[0068] 原料焙烧:低品质氢氧化铝需要经过焙烧为转换率30-35%含量的氧化铝才能供后续工序使用。

[0069] 原料粉碎:低 α 轻烧氧化铝从磨头储仓经计量皮带秤,进入球磨机进料端,球磨机中采用钢质磨球和耐磨陶瓷内衬,出料端配置除铁器,出料经斗提机送入磨后仓。皮带秤和球磨配收尘管道,经收尘器将收尘料送入磨后种球料仓和母球料仓。

[0070] 成球:研磨料经底部螺旋给料机送入种球成球机,通过内部滤网控制成球大小,合格种球进入缓冲仓,小球返回继续成长,不合格打球滚出成球机入袋;母球成球机一端进研磨料,另一端进种球,形成循环滚动,确保较高的成品率和成球效率,不合格粒径的生球直接在成球机内返回成球区继续成球。

[0071] 快速脱水:成型好的生球在一定温度下烘干到一定含水量,得到烘干后的生球。

[0072] 高温烧结:干燥和筛分的母球从立式炉的顶部加入。在锻烧区,生料球被通过引入的燃料和一次风混合在高温下进行锻烧。

[0073] 实验例

[0074] 将实施例1和对比例1-2制得的板状刚玉进行测试,结果如下表所示:

[0075]	Na ₂ O含量	生产成本(无税、元/吨)
实施例1	<0.4%	4345
对比例1	<0.3%	4657
对比例2	<0.2%	5832

[0076] 由上表可得,采用本申请实施例提供的方法来生产板状刚玉,在能满足市场对板状刚玉的要求的前提下(即Na₂O<0.4%),生产成本较低。

[0077] 本发明实施例中的一个或多个技术方案,至少还具有如下技术效果或优点:

[0078] (1) 本发明实施例提供的方法在保证板状刚玉的产品质量前提下,通过不同Na₂O含量的氢氧化铝掺配,降低板状刚玉生产成本,提高产品利润率;

[0079] (2) 本发明实施例提供的方法通过将普通氢氧化铝(Na₂O<0.3%)和高品质氢氧

化铝 ($\text{Na}_2\text{O} < 0.2\%$) 按照比例进行混合后经过各工序生产, 保证产品 Na_2O 在 0.4% 以内, 可降低刚玉生产成本 84.12 元/吨左右。

[0080] 最后, 还需要说明的是, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0081] 尽管已描述了本发明的优选实施例, 但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念, 则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以, 所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0082] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

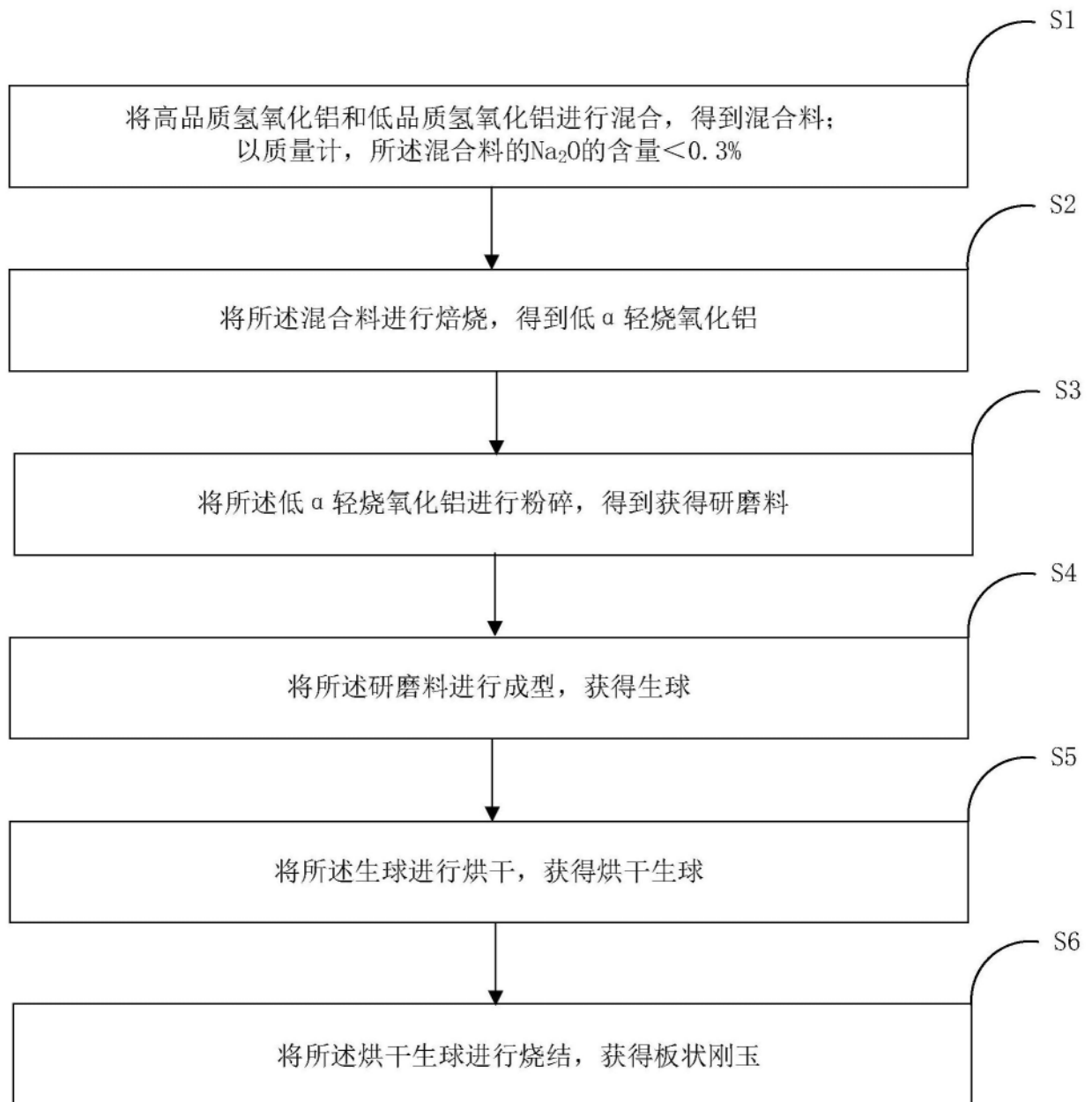


图1