



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102531415 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110386678. 4

(22) 申请日 2011. 11. 29

(71) 申请人 宋重本

地址 114020 辽宁省鞍山市海城市牌楼镇宋家堡村 183 号

(72) 发明人 宋重本

(74) 专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司
21223

代理人 颜伟

(51) Int. Cl.

C04B 2/00 (2006. 01)

C04B 2/10 (2006. 01)

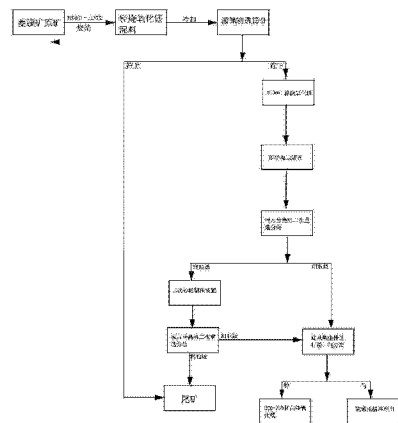
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

低品位非晶质菱镁矿 - 氧化镁物理提纯新工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种低品位非晶质菱镁矿 - 氧化镁物理提纯新工艺。其特征在于以非晶质菱镁矿为原料, 通过烧结、自然冷却、筛分初选、砂轮碾磨、风力分级二次重选制得高纯氧化镁。选别后高纯轻烧氧化镁理化指标 :MgO 含量(重量百分比)为 98% (±0. 25), SiO₂ 降至 0. 28 ~ 0. 4%, CaO 为 0. 4 ~ 1. 0%、Fe₂O₃ 为 0. 3 ~ 0. 5%。本发明原料便宜易得, 设备简单, 工艺流程合理, 无污染, 易操作, 高纯轻烧氧化镁品位高, 质量好, 可生产出 MS98 级高纯轻烧氧化镁。



1. 一种低品位非晶质菱镁矿-氧化镁物理提纯新工艺,其特征以非晶质菱镁矿为原料,通过烧结、自然冷却、筛分初选、砂轮碾磨、风力分级二次重选制得高纯氧化镁,包括下列工艺步骤:

(1) 烧结:将含 MgO45% 以上的 100 ~ 150mm 粒径的非晶质菱镁矿原矿加入竖窑内,在 1000℃ ~ 1100℃ 温度下烧结 4 小时,得到轻烧氧化镁混料;

(2) 冷却:自然冷却至常温;

(3) 筛分:选用 3mm 孔径滚笼筛进行筛分初选,其筛上产品占 10% 作为尾矿;

(4) 碾磨:将筛分后的占 90% 的筛下产品送入砂轮碾磨机进行一次碾磨,碾磨到 -200 ~ -250 目;

(5) 一次碾磨后的粗粒级送入砂轮碾磨机进行二次碾磨,碾磨到 -200 ~ -250 目;

(6) 风力分级:采用叶轮式风力分级机对砂轮碾磨机一次碾磨和二次碾磨后的 -200 ~ -250 目细矿粉进行二次重选分级,细粒级产品给入旋风集尘器进行粉、气分离,二次碾磨后粗粒级作为尾矿由沉积厢收集;

(7) 将 -200 ~ -250 目细矿粉在风流的带动下进入旋风集尘器内沉积下来,与风或气分离,气体经布袋除尘器净化后排空或循环使用,旋风集尘器收集的 -200 ~ -250 目细矿粉作为终端产品高纯轻烧氧化镁,选别后高纯轻烧氧化镁理化指标: MgO 含量为 98% (±0.25), SiO₂ 降至 0.28 ~ 0.4%, CaO 为 0.7 ~ 1.0%、Fe₂O₃ 为 0.3 ~ 0.5%。

2. 根据权利要求 1 所述的低品位非晶质菱镁矿-氧化镁物理提纯新工艺,其特征以将所述的旋风集尘器收集的 -200 ~ -250 目的轻烧氧化镁,送入雷蒙机细磨至 -325mm,作为重烧高纯氧化镁原料。

3. 根据权利要求 1 所述的低品位非晶质菱镁矿-氧化镁物理提纯新工艺,其特征以包括下列工艺步骤:

(1) 烧结:将含 MgO45% 以上的 100 ~ 150mm 粒径的非晶质菱镁矿原矿加入竖窑内,在 1050℃ ~ 1100℃ 温度下烧结 4 小时,得到轻烧氧化镁混料;

(2) 冷却:自然冷却至常温;

(3) 筛分:选用 3mm 孔径滚笼筛进行筛分初选,其筛上产品占 10% 作为尾矿;

(4) 碾磨:将筛分后的占 90% 的筛下产品送入砂轮碾磨机进行一次碾磨,碾磨到 -200 ~ -250 目;

(5) 一次碾磨后的粗粒级送入砂轮碾磨机进行二次碾磨,碾磨到 -200 ~ -250 目;

(6) 风力分级:采用叶轮式风力分级机对砂轮碾磨机一次碾磨和二次碾磨后的 -200 ~ -250 目细矿粉进行二次重选分级,细粒级产品给入旋风集尘器进行粉、气分离,二次碾磨后粗粒级作为尾矿由沉积厢收集;

(7) 将 -200 ~ -250 目细矿粉在风流的带动下进入旋风集尘器内沉积下来,与风或气分离,气体经布袋除尘器净化后排空或循环使用,旋风集尘器收集的 -200 ~ -250 目细矿粉作为终端产品高纯轻烧氧化镁,选别后高纯轻烧氧化镁理化指标: MgO 含量为 98% (±0.25), SiO₂ 降至 0.28 ~ 0.4%, CaO 为 0.7 ~ 1.0%、Fe₂O₃ 为 0.3 ~ 0.5%。

4. 根据权利要求 3 所述的低品位非晶质菱镁矿-氧化镁物理提纯新工艺,其特征以包括下列工艺步骤:

(1) 烧结:将含 MgO45% 以上的 100 ~ 150mm 粒径的非晶质菱镁矿原矿加入竖窑内,在

1100℃温度下烧结 4 小时,得到轻烧氧化镁混料;

(2) 冷却:自然冷却至常温;

(3) 筛分:选用 3mm 孔径滚笼筛进行筛分初选,其筛上产品占 10% 作为尾矿;

(4) 碾磨:将筛分后的占 90% 的筛下产品送入砂轮碾磨机进行一次碾磨,碾磨到 -250 目;

(5) 一次碾磨后的粗粒级送入砂轮碾磨机进行二次碾磨,碾磨到 -250 目;

(6) 风力分级:采用叶轮式风力分级机对砂轮碾磨机一次碾磨和二次碾磨后的 -250 目细矿粉进行二次重选分级,细粒级产品给入旋风集尘器进行粉、气分离,二次碾磨后粗粒级作为尾矿由沉积厢收集;

(7) 将 -250 目细矿粉在风流的带动下进入旋风集尘器内沉积下来,与风或气分离,气体经布袋除尘器净化后排空或循环使用,旋风集尘器收集的 -250 目细矿粉作为终端产品高纯轻烧氧化镁,选别后高纯轻烧氧化镁理化指标:MgO 含量为 98.25%, SiO₂ 降至 0.28%, CaO 为 0.09%、Fe₂O₃ 为 0.44%。

低品位非晶质菱镁矿 - 氧化镁物理提纯新工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及菱镁矿石选矿技术领域,特别是一种低品位非晶质菱镁矿 - 氧化镁物理提纯新工艺。

背景技术

[0002] 目前,冶金、电子、化工等工业对高纯度、高密度镁砂的需求量不断增加,而菱镁矿的资源日趋减少,因此提高高纯氧化镁的选别品位和产率已成为当前主要的课题。

[0003] 目前我国对菱镁矿的提纯主要是采用浮选,浮选提纯菱镁矿存在着工艺流程复杂,投资大等缺点,而且对白云石、方解石中以类质相存的二氧化硅、氧化铁和氧化钙等杂质分离困难或不能分离;也有采用化学选矿法,但此方法存在工艺过程复杂,工艺参数难以控制和成本高等缺点;也有采用轻烧物理提纯方法,这种简单提纯氧化镁粉方法的步骤是:首先使用选别后的 $MgO \geq 47\%$ 、 $SiO_2 \leq 0.5\%$ 的高品位原矿,一般要求原矿粒径为 100-150mm,入窑烧结,其烧结温度一般为 $800^\circ C - 900^\circ C$ 左右,烧结后的产物在窑前场地自然冷却至常温后,加热后菱镁矿分解,用小于 1mm 的滚笼筛进行筛分,筛分出 20-30% 的筛上产品作为次口或尾矿处理,其中大部分杂质与 50-70% 的 MgO 伴生共存被淘汰;而 70-80% 的筛下料经通用的磨矿设备粉碎,如用雷蒙磨机将筛下料粉碎至 -325 目作为最终产品;通用的磨矿设备,如球磨、雷蒙磨机等有介质或用研磨力直接施加于被粉碎物料之上,产生的冲击力均为高强度的,“良莠”不分,一并被强制粉碎,为重选增添了难度。此筛下料含灼碱(未完全分解) 3-5%, SiO_2 、 CaO 、 Fe_2O_3 等杂质含量达 3% 左右,尤其是 SiO_2 的含量约占 0.8-1.5% 之间, MgO 含量在 96-97.2% 之间,只能为油烧高纯 97 级以下的产品提供中档原料,在辽宁菱镁矿总储量中非晶质(隐晶质)矿约占 40%,其非晶质菱镁矿 *n-clystalline magnesite* 的主要成分为 MgO 含量为 45% 以上,其次 SiO_2 1%~2%,其他为 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 均小于 1%。 CO_2 约 50% 左右,常含微量 Mn 、 Cu 、 K 、 Na 、 S 、 P 等组合。非晶质,呈胶状结构、结晶微小、致密块状构造,它的致命缺陷是 SiO_2 含量高,且呈富聚态;目前,尚无满足规模化生产 MS98 级高纯镁砂的轻烧氧化镁问世。

[0004] 发明内容本发明的目的在于提供一种资源利用率高、提纯的产品纯度高的低品位非晶质菱镁矿 - 氧化镁物理提纯新工艺。

[0005] 本发明的目的是通过下述技术方案来实现的:

本发明的低品位非晶质菱镁矿 - 氧化镁物理提纯新工艺,其特征在于以非晶质菱镁矿为原料,通过烧结、自然冷却、筛分初选、砂轮碾磨、风力分级二次重选制得高纯氧化镁,包括下列工艺步骤:

(1) 烧结:将含 MgO 45% 以上的 100 ~ 150mm 粒径的非晶质菱镁矿原矿加入竖窑内,在 $1000^\circ C \sim 1100^\circ C$ 温度下烧结 4 小时,得到轻烧氧化镁混料;

(2) 冷却:自然冷却至常温;

(3) 筛分:选用 3mm 孔径滚笼筛进行筛分初选,其筛上产品占 10% 作为尾矿;

(4) 碾磨:将筛分后的占 90% 的筛下产品送入砂轮碾磨机进行一次碾磨,碾磨

到 -200 ~ -250 目；

(5) 一次碾磨后的粗粒级送入砂轮碾磨机进行二次碾磨，碾磨到 -200 ~ -250 目；

(6) 风力分级：采用叶轮式风力分级机对砂轮碾磨机一次碾磨和二次碾磨后的 -200 ~ -250 目细矿粉进行二次重选分级，细粒级产品给入旋风集尘器进行粉、气分离，二次碾磨后粗粒级作为尾矿由沉积厢收集；

(7) 将 -200 ~ -250 目细矿粉在风流的带动下进入旋风集尘器内沉积下来，与风或气分离，气体经布袋除尘器净化后排空或循环使用，旋风集尘器收集的 -200 ~ -250 目细矿粉作为终端产品高纯轻烧氧化镁，选别后高纯轻烧氧化镁理化指标： MgO 含量为 98% (± 0.25)， SiO_2 降至 0.28 ~ 0.4%， CaO 为 0.7 ~ 1.0%、 Fe_2O_3 为 0.3 ~ 0.5%。

[0006] 将所述的旋风集尘器收集的 -200 ~ -250 目的轻烧氧化镁，送入雷蒙机细磨至 -325 目，即可作为重烧高纯氧化镁原料。

[0007] 本发明的工艺方法理化指标是根据国家标准 (GB/ 个 2273-1998) [耐火材料标准汇编] 第三版上册 248 页进行评价的。

[0008] 与现有技术相比，本发明的优点是：

1) 原工艺的给矿原料需使用经选别后的含 $MgO \geq 47\%$ 、 $SiO_2 \leq 0.5\%$ 的高品位菱镁矿原矿，而本发明的给矿原料只需要 $MgO \geq 45\%$ 以上的低品位非晶质菱镁矿都可以，原料不分级别，还可以选用废弃的天然菱镁矿为原料；

2) 原工艺对烧结后的轻烧氧化镁采用通用的磨矿设备，如球磨、雷蒙磨机等有介质或用磨力直接施压于被粉碎物料之上，产生的冲击力均为高强度的，这样磨后的轻烧氧化镁混料“良莠”不分，一并被强制粉碎，为重选增添了难度，而本发明采用砂轮碾磨机对烧结后的轻烧氧化镁混料进行一次和二碾磨，其砂轮碾磨机砂辊转动产生的碾磨，磨削力相对是低强度的，针对轻烧后有活性、疏松易碎的氧化镁颗粒，轻易的碾磨即粉碎成 -200 目以下的细粉矿，而硬度较强的被 MgO 包裹的 SiO_2 颗粒被剥离出来，其砂轮碾磨机砂辊的碾磨力在碾碎破坏 MgO 颗粒的同时，却保留了 SiO_2 颗粒体，使目的物与杂质在后序风选 (二次重选) 中，粗、细分级被充分选别出来。

[0009] 本发明原料便宜易得，设备简单，工艺流程合理，无污染，易操作，高纯轻烧氧化镁品位高，质量好，可生产出 MS98 级高纯轻烧氧化镁。

附图说明

[0010] 图 1 为原菱镁矿 - 氧化镁物理提纯工艺。

[0011] 图 2 为本发明低品位非晶质菱镁矿 - 氧化镁物理提纯新工艺。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图说明本发明的具体实施方式。

[0013] 如图 2 所示，以下实施例以原料组分含量为：

MgO	SiO_2	CaO	Fe_2O_3
45-47%	$\leq 0.5\%$	0.4-1.0%、	0.3-0.5%

实施例 1

以非晶质菱镁矿为原料，通过烧结、自然冷却、筛分初选、砂轮碾磨、风力分级二次重选

制得高纯氧化镁,包括下列工艺步骤:

(1) 烧结:将含 MgO45% 以上的 100 ~ 150mm 粒径的非晶质菱镁矿原矿加入竖窑内,在 1050℃ ~ 1100℃ 温度下烧结 4 小时,得到轻烧氧化镁混料;

(2) 冷却:自然冷却至常温;

(3) 筛分:选用 3mm 孔径滚笼筛进行筛分初选,其筛上产品占 10% 作为尾矿;

(4) 碾磨:将筛分后的占 90% 的筛下产品送入砂轮碾磨机进行一次碾磨,碾磨到 -200 ~ -250 目;一般一次碾磨收率在 60% ~ 70%;

(5) 一次碾磨后 30% ~ 40% 的粗粒级送入砂轮碾磨机进行二次碾磨,碾磨到 -200 ~ -250 目;二次碾磨收率也在 60% ~ 70%;经过砂轮碾磨机进二次碾磨,其总收率能在 85 ~ 90%;

(6) 风力分级:采用叶轮式风力分级机对砂轮碾磨机一次碾磨和二次碾磨后的 -200 ~ -250 目细矿粉进行二次重选分级,细粒级产品给入旋风集尘器进行粉、气分离,二次碾磨后粗粒级作为尾矿由沉积厢收集;

(7) 将 -200 ~ -250 目细矿粉在风流的带动下进入旋风集尘器内沉积下来,与风或气分离,气体经布袋除尘器净化后排空或循环使用,旋风集尘器收集的 -200 ~ -250 目细矿粉作为终端产品高纯轻烧氧化镁,选别后高纯轻烧氧化镁理化指标: MgO 含量为 98% (±0.25), SiO₂ 降至 0.28 ~ 0.4%, CaO 为 0.7 ~ 1.0%、Fe₂O₃ 为 0.3 ~ 0.5%。

[0014] 实施例 2

包括下列工艺步骤:

(1) 烧结:将含 MgO45% 以上的 100 ~ 150mm 粒径的非晶质菱镁矿原矿加入竖窑内,在 1050℃ 温度下烧结 4 小时,得到轻烧氧化镁混料;

(2) 冷却:自然冷却至常温;

(3) 筛分:选用 3mm 孔径滚笼筛进行筛分,其筛上产品占 10% 作为尾矿;

(4) 碾磨:将筛分后的占 90% 的筛下产品送入砂轮碾磨机进行一次碾磨,碾磨到 -200 目;

(5) 一次碾磨后 30% ~ 40% 的粗粒级送入砂轮碾磨机进行二次碾磨,碾磨到 -200 目;经过砂轮碾磨机进二次碾磨,其总收率能在 85 ~ 90%;

(6) 风力分级:采用叶轮式风力分级机对砂轮碾磨机一次碾磨和二次碾磨后的 -200 目细矿粉进行二次重选分级,细粒级产品给入旋风集尘器进行粉、气分离,二次碾磨后粗粒级作为尾矿由沉积厢收集;

(7) 将 -200 目细矿粉在风流的带动下进入旋风集尘器内沉积下来,与风或气分离,气体经布袋除尘器净化后排空或循环使用,旋风集尘器收集的 -200 目细矿粉作为终端产品高纯轻烧氧化镁。

[0015] 其选别后轻烧氧化镁理化指标如下表:

本发明选别后高纯轻烧氧化镁理化指标 组分含量(重量%)

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
98.14	0.39	0.9	0.44	0.13

实施例 3

(1) 烧结:将含 MgO45% 以上的 100 ~ 150mm 粒径的非晶质菱镁矿原矿加入竖窑内,在 1100℃ 温度下烧结 4 小时,得到轻烧氧化镁混料;

(2) 冷却 : 自然冷却至常温 ;

(3) 筛分 : 选用 3mm 孔径滚笼筛进行筛分初选, 其筛上产品占 10% 作为尾矿 ;

(4) 碾磨 : 将筛分后的占 90% 的筛下产品送入砂轮碾磨机进行一次碾磨, 碾磨到 -250 目 ;

(5) 一次碾磨后 30% ~ 40% 的粗粒级送入砂轮碾磨机进行二次碾磨, 碾磨到 -250 目 ; 经过砂轮碾磨机进二次碾磨, 其总收率能在 85 ~ 90% ;

(6) 风力分级 : 采用叶轮式风力分级机对砂轮碾磨机一次碾磨和二次碾磨后的 -250 目细矿粉进行二次重选分级, 细粒级产品给入旋风集尘器进行粉、气分离, 二次碾磨后粗粒级作为尾矿由沉积厢收集 ;

(7) 将 -250 目细矿粉在风流的带动下进入旋风集尘器内沉积下来, 与风或气分离, 气体经布袋除尘器净化后排空或循环使用, 旋风集尘器收集的 -250 目细矿粉作为终端产品高纯轻烧氧化镁。

[0016] 本发明选别后高纯轻烧氧化镁理化指标 组分含量(重量%)

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
98.25	0.28	0.90	0.44	0.13

如果将所述的旋风集尘器收集的 -200 目或 -250 目的轻烧氧化镁, 送入雷蒙机细磨至 -325 目, 即可作为高纯重烧氧化镁原料。

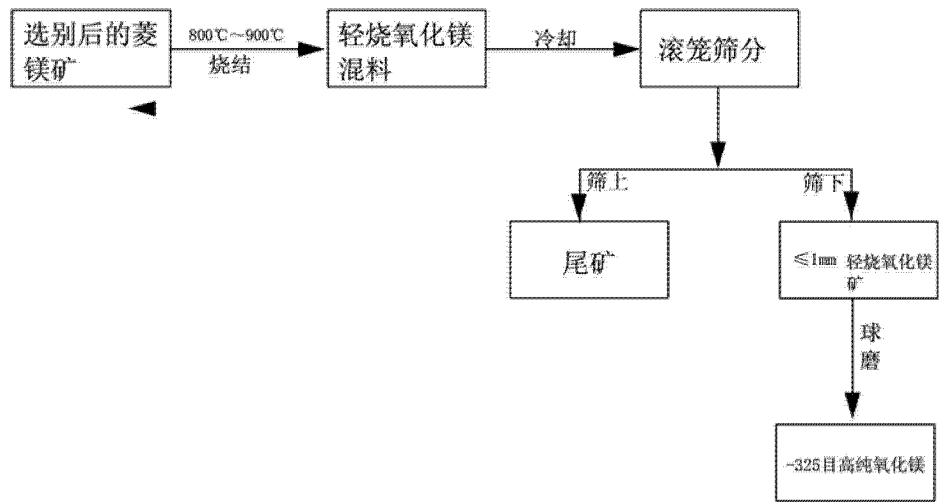


图 1

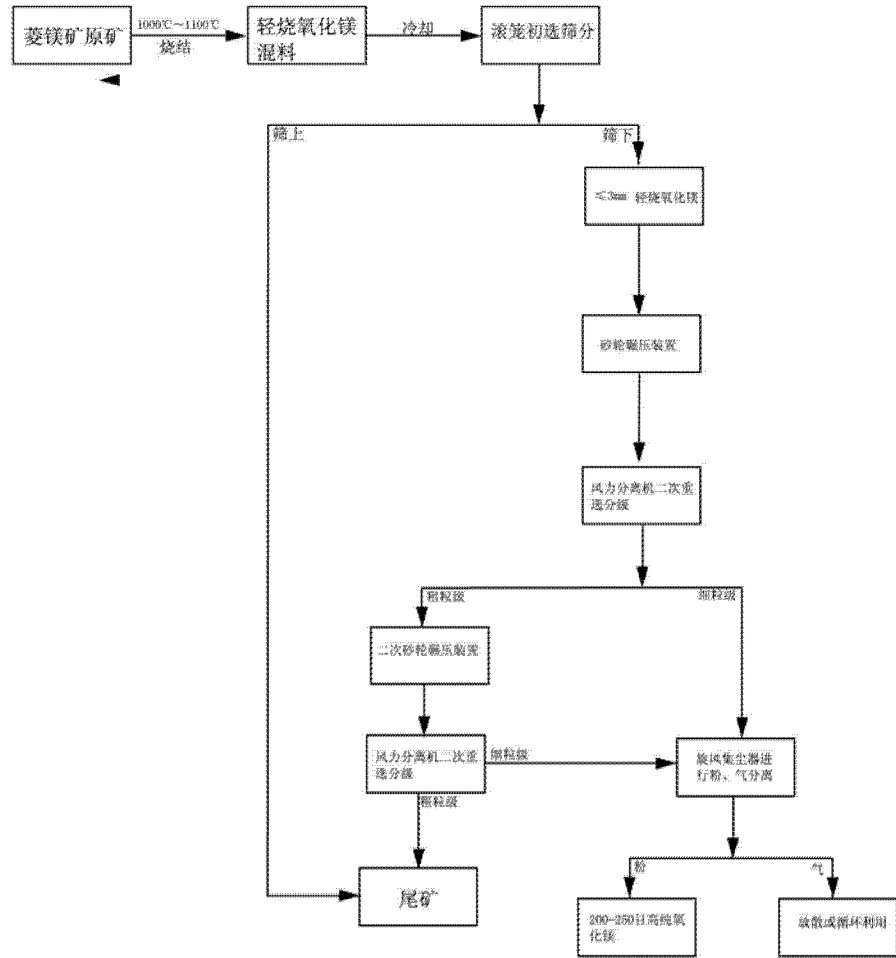


图 2