

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103406196 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201310363267. 2

(22) 申请日 2013. 08. 16

(71) 申请人 辽宁东和耐火材料集团有限公司
地址 114207 辽宁省鞍山市海城市牌楼镇南沟村

(72) 发明人 毕胜民

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

B03B 7/00 (2006. 01)

B03B 9/06 (2006. 01)

B03B 1/00 (2006. 01)

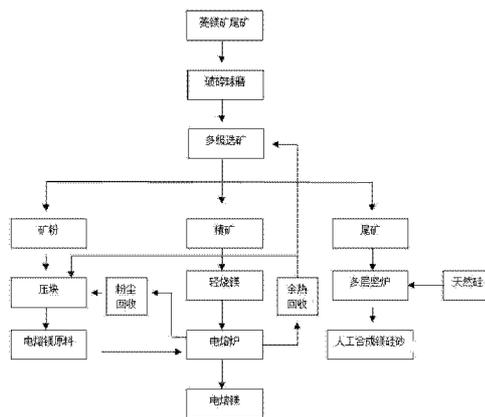
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法

(57) 摘要

一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,通过将低品位菱镁矿破碎、磨矿、分级、分选提纯、选矿产品轻烧、轻烧后有用组分转化为镁盐制备高纯氧化镁、生产电熔镁、尾矿制备镁橄榄石及余热回收用于选矿加热、粉尘回收压块制备电熔镁原料。与现有的技术相比,本发明的有益效果是:实现了菱镁矿尾矿零排放,高效利用了矿产资源,尤其是采用多层竖炉和多层焙烧,节约能耗,使得经济效益最大化。工艺简单、生产成本低、产品纯度高、产出率高、不污染环境。



1. 一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

- 1) 将菱镁矿经破碎机细碎到 -2mm ,再经球磨机磨细至 -200 目,占 $65\%-95\%$,形成矿粉;
- 2) 对矿粉进行多级分段和选矿提纯作业;
- 3) 采用电熔镁炉窑对选矿产品中 MgO 品位 $>47\%$ 的精矿粉制备氧化镁;
- 4) 采用多层竖炉对选矿产品中 MgO 品位 $<47\%$ 的尾矿制备人工合成镁硅砂;
- 5) 收集菱镁矿在轻烧、凝坨过程中产生的显热,用于加热冷料和炉体以及浮选矿石、压球干燥。

2. 根据权利要求 1 所述的一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,所述的多级分段选矿提纯包括浮选法、精矿再磨再选提纯和中矿合并再选。

3. 根据权利要求 2 所述的一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,所述的浮选法包括反浮选脱硅与正浮选,药剂包括阳离子捕收剂和脂肪酸类阴离子捕收剂,以及调整剂和起泡剂。

4. 根据权利要求 1 所述的一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,所述的步骤 3) 中电熔镁炉窑,包括窑车、炉壳、电极、电极升降滑道,窑车和炉壳设置在电极下部,电极升降滑道装卸电极,电极在升降中只做垂直运动,电极外径间隔 $400-500$ 毫米之间。

5. 根据权利要求 1 所述的一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,所述的电熔镁炉窑熔融时间大于 7 小时,熔融温度为 $2000 \sim 2800^{\circ}\text{C}$,入料粒度为 $20-100\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,所述的多层竖炉制备轻烧氧化镁多层竖炉温度为 $1000 \sim 1600^{\circ}\text{C}$ 。

7. 根据权利要求 1 所述的一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,所述的回收的氧化镁粉尘与原料混合压球生产电熔镁砂。

8. 根据权利要求 3 所述的一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,所述的阳离子捕收剂为(脉石矿物捕收剂)十二胺,阴离子捕收剂为氧化石蜡皂,调整剂为水玻璃,起泡剂为松醇油。

一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种选矿领域,尤其是一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法。

背景技术

[0002] 菱镁矿是一种非常重要的非金属矿物,广泛应用于冶金、建材和化工等行业。我国菱镁矿以量大质优闻名于世,但是由于长期以来弃贫采优的采矿方式,造成我国高品位菱镁矿资源日益减少,大量低品位菱镁矿被废弃堆存未得到有效利用,造成资源的巨大浪费。然而高品位菱镁矿资源日趋减少,已经难以满足市场的需求,急需找到适合低品位菱镁矿的提纯方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,将低品位菱镁矿破碎、磨矿、分级、分选提纯、选矿产品轻烧、轻烧后有用组分转化为镁盐制备高纯氧化镁、生产电熔镁、尾矿制备镁橄榄石及余热回收用于选矿加热、粉尘回收压块制备电熔镁原料。具有菱镁矿尾矿零排放、高效利用资源,尤其是采用多层竖炉和多层焙烧,节约能耗、经济效益好的优点。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0005] 一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

[0006] 1)将菱镁矿经破碎机细碎到 -2mm ,再经球磨机磨细至 -200 目,占 65% - 95% ,形成矿粉;

[0007] 2)对矿粉进行多级分段和选矿提纯作业;

[0008] 3)采用电熔镁炉窑对选矿产品中 MgO 品位 $>47\%$ 的精矿粉制备氧化镁(电熔镁);

[0009] 4)采用多层竖炉对选矿产品中 MgO 品位 $<47\%$ 的尾矿制备人工合成镁硅砂;

[0010] 5)收集菱镁矿在轻烧、凝坨过程中产生的显热,用于加热冷料和炉体以及浮选矿石、压球干燥。

[0011] 所述的多级分段选矿提纯包括浮选法、精矿再磨再选提纯和中矿合并再选。

[0012] 所述的浮选法包括反浮选脱硅与正浮选,药剂包括阳离子捕收剂和脂肪酸类阴离子捕收剂,以及调整剂和起泡剂。

[0013] 所述的步骤3)中电熔镁炉窑,包括窑车、炉壳、电极、电极升降滑道,窑车和炉壳设置在电极下部,电极升降滑道装卸电极,电极在升降中只做垂直运动,电极外径间隔 $400-500$ 毫米之间。

[0014] 所述的电熔镁炉窑熔融时间大于7小时,熔融温度为 $2000 \sim 2800^\circ\text{C}$,入料粒度为 $20-100\text{mm}$ 。

[0015] 所述的多层竖炉制备轻烧氧化镁多层竖炉温度为 $1000 \sim 1600^\circ\text{C}$ 。

[0016] 所述的回收的氧化镁粉尘与原料混合压球生产电熔镁砂。

[0017] 所述的阳离子捕收剂为(脉石矿物捕收剂)十二胺,阴离子捕收剂为氧化石蜡皂,调整剂为水玻璃,起泡剂为松醇油。

[0018] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 将菱镁矿中的有用组分充分综合利用,实现了菱镁矿尾矿零排放,高效利用了矿产资源,尤其是采用多层竖炉和多层焙烧,节约能耗,使得经济效益最大化。原料价廉、工艺简单、生产成本低、产品纯度高、产出率高、节能减排、无环境污染。浮选提纯利用的是废弃的低品位菱镁矿,选后精矿生产电熔镁,尾矿制备人工合成镁硅砂,回收的粉尘与原料混合压球生产电熔镁,回收的余热,用于干燥压球、加热冷料、预热底料和炉体及浮选矿石,使低品位的菱镁矿得到了充分的综合利用。

附图说明

[0020] 图1是本发明的流程示意图。

[0021] 图2是人工合成镁硅砂流程示意图。

[0022] 图3是电熔炉结构图。

[0023] 1-窑车 2-炉壳 3-电极 4-电极升降滑道

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进一步说明:

[0025] 如图1、图2所示,一种低品位菱镁矿多级分段选矿提纯及综合利用方法,先将菱镁矿经尾矿经破碎机细碎到-2mm后,再经球磨机磨碎磨球至-200目占65%-95%,形成矿粉;对矿粉进行多级选矿作业;采用电熔镁炉窑对选矿产品中MgO品位>47%的精矿粉制备氧化镁(电熔镁);采用多层竖炉对选矿产品中MgO品位<47%的尾矿制备人工合成镁硅砂;收集菱镁矿在轻烧、凝坨过程中产生的显热,用于加热冷料和炉体以及浮选矿石、压球干燥。分级选矿磁选和浮选法,磁选场强为800~3000oe;浮选包括反浮选脱硅与正浮选,药剂包括十二胺等阳离子捕收剂、氧化石蜡皂等阴离子捕收剂和水玻璃等调整剂以及松醇油等起泡剂。

[0026] 如图3所示,电熔炉,由窑车1、炉壳2、电极3和电极升降滑道4组成,窑车1和炉壳2设置在电极3下部,电极升降滑道4装卸电极3,电极3在升降中只做垂直运动,电极3外径间隔400-500毫米之间。用吊车将窑车1、炉壳2吊至电极3前方稳好、摆正、再将铺炉底用料吊至炉壳上方,并准确倒在炉壳2内,其炉底厚度为300-450毫米之间。将炉底料摊平,中心部位用生矿石或≤300mm的返烧料拍实,将窑车1和炉壳2用放置至电极3下部后,利用电极升降滑道4开始装卸电极,由于电弧炉对极距要求极为严格,稍有偏离,对电耗和产品质量都有较大的影响,设置电极升降滑道4,让电极3在升降中只做垂直运动,避免电极3在升降过程中的偏移和晃动,炉底电极3呈等边三角形摆开,电极3外径间隔400-500毫米之间。确保熔融过程中三相电极3的电流大小保持一致,确保三相电极3水平升降。通电后,入料粒度为20-100mm。熔融时间大于7小时,熔融温度为2000~2800℃。停炉后,电极3提升至能出窑1车高度后,将窑车1拖至指定地点,冷却后,将去掉炉壳2的电熔镁融砣剥去表皮,破碎、选品、装车入库。出料口接有袋式除尘器用以收集粉尘,回收后生产合

格产品。

[0027] 制备人工合成镁硅砂,包括专用干燥窑、燃气轻烧多层竖炉、配套煤气站,制备人工合成镁硅砂温度为 1000 ~ 1600℃。

[0028] 回收的余热,干燥压球、加热冷料及浮选矿石;回收的氧化镁粉尘与原料混合压球生产电熔镁砂。

[0029] 实施例 1

[0030] 菱镁尾矿原矿经粉碎筛分后,-60mm 以下级别矿石进入生产系统,通过磨矿分级,-0.074μm 达到(70-80)%,进入浮选系统,加入浮选组合药剂,通过一级、二级、三级浮选,获得合格菱镁矿精矿。

[0031] 浮选药剂:为椰油胺、氧化石蜡皂、松醇油,加入量为:椰油胺药剂:200-260g/t;氧化石蜡皂药剂:300-500 g/t;松醇油药剂:50-150g/t;选矿产品中 MgO 品位 >47% 的精矿粉与回收氧化镁粉混合后按规定时间碾压,粒度在 20-80mm 之间,将原料充分混合,并对原料进行初步压密,压密后的物料经皮带机喂入对辊式压密机,进行一级压密,经皮带机运输、缓冲仓储存,进入二级压密,压密后的球体送入专用干燥车,进入干燥窑进行干燥,干燥热源采用电熔炉烟气余热。干燥完成的球体卸入皮带机,送入料仓。

[0032] 用吊车将窑车、炉壳吊至电极前方稳好、摆正,炉底铺炉底用料厚度为 300-450 毫米之间。将炉底料摊平,中心部位用生矿石或 ≤ 300mm 的返烧料拍实,将窑车和炉壳用放置至电极下部后,利用电极升降滑道装卸电极,然后将球体由布料器均匀送入电熔炉内,炉内熔融温度为 2000 ~ 2800℃。炉底电极呈等边三角形摆开,电极外径间隔 400-500 毫米之间。熔融时间大于 7 小时。

[0033] 停炉后,电极提升至能出窑车高度,将窑车拖至指定地点,冷却后,将去掉炉壳的电熔镁融砂剥去表皮,破碎、经人工拣选后,分别形成成品料,分别运入不同的仓库。出料口接有袋式除尘器用以收集粉尘,回收后生产合格产品。

[0034] 选矿产品中的尾矿用于制备人工合成镁硅砂, MgO 品位低于 47% 的尾矿经专用干燥窑后,送入燃气轻烧多层竖炉,炉内温度为 1000 ~ 1600℃,当烧制时间达到 3 ~ 4 小时,加入天然硅,再烧制 3 ~ 4 小时,生产出合格的人工合成镁硅砂。回收的余热,通过专用管道送进干燥室用于压球、加热冷料及浮选矿石。

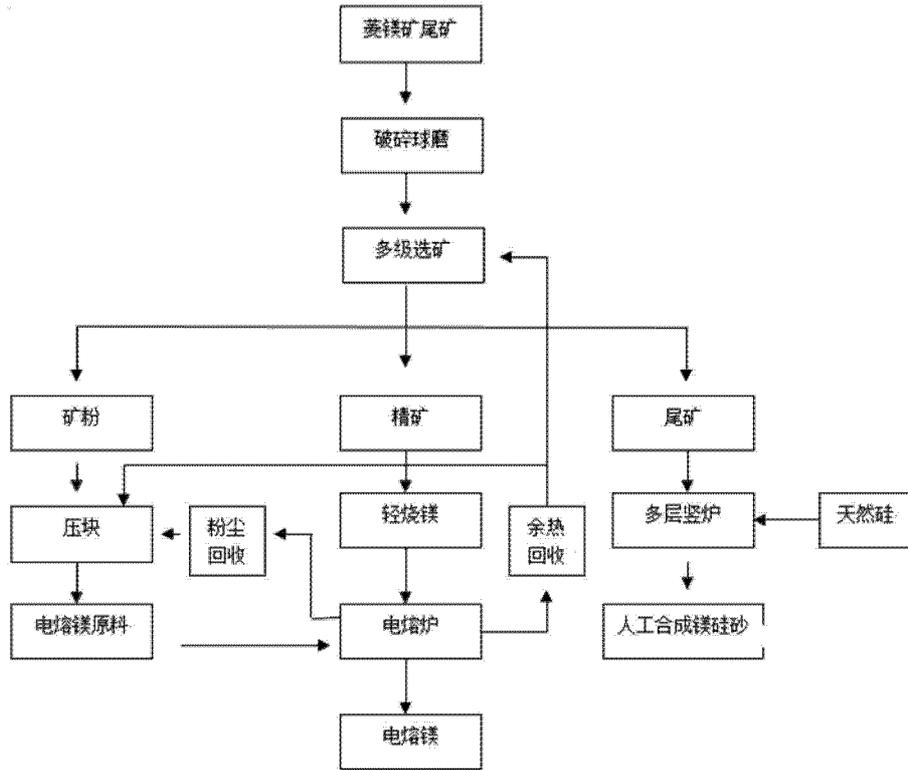


图 1

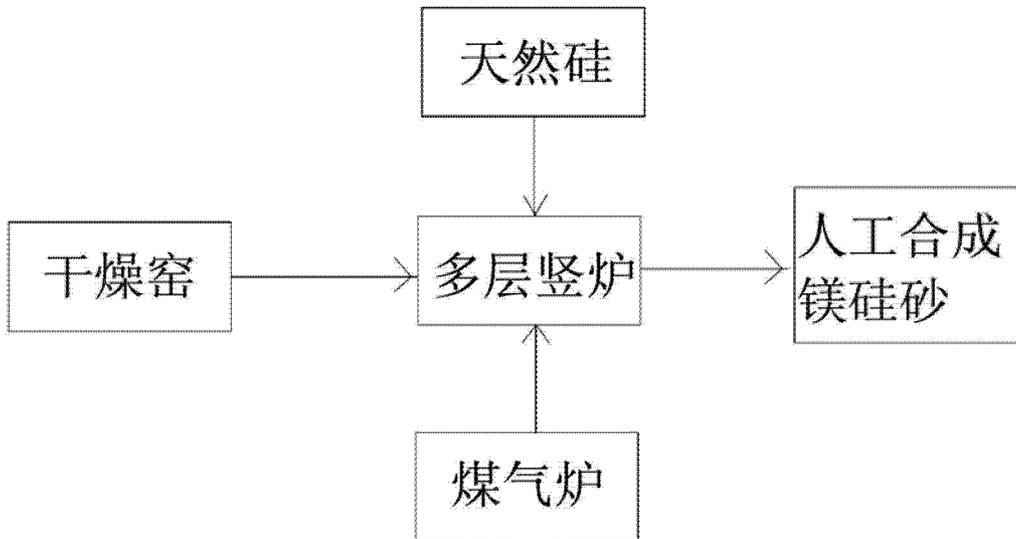


图 2

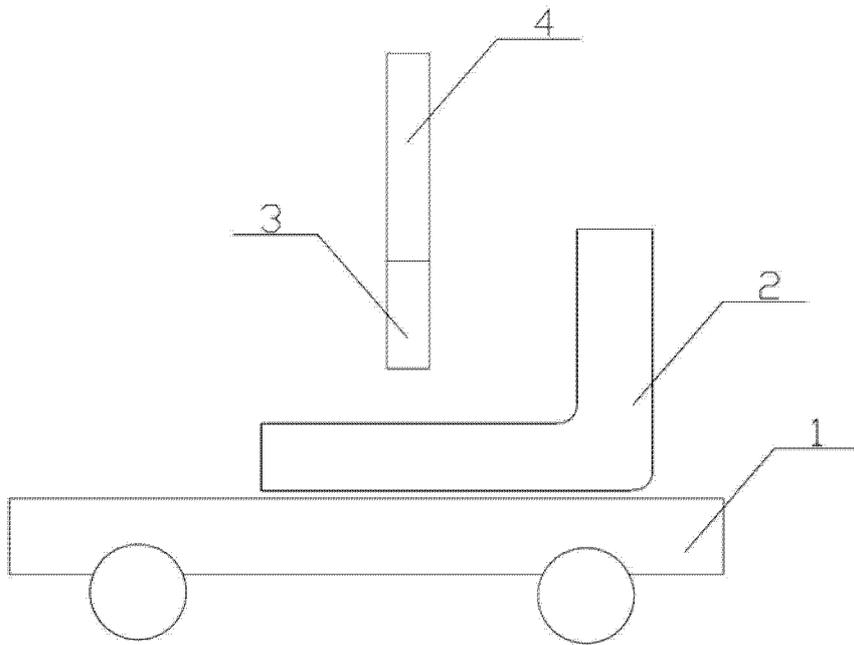


图 3