



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102716800 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210197535. 3

(22) 申请日 2012. 06. 15

(71) 申请人 中国矿业大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路丁 11 号

(72) 发明人 郑水林 宋贝 屈小梭

(51) Int. Cl.

B03B 7/00(2006. 01)

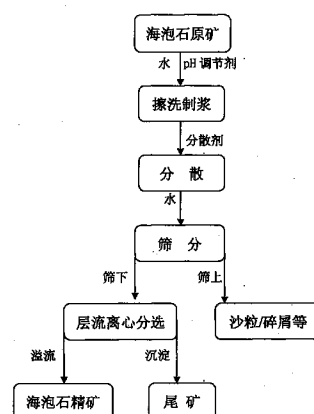
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种海泡石的选矿提纯方法

(57) 摘要

本发明涉及一种海泡石的选矿提纯方法。本发明方法是将海泡石原矿加水、矿浆 pH 调节剂、分散剂进行搅拌制浆和选择性分散;然后用旋振筛除去粗粒砂粒和碎屑;筛下矿浆给入层流离心分选机进行分选;层流离心分选的溢流为海泡石精矿,沉淀为尾矿。采用本发明方法可以将中、低品位海泡石矿提纯为海泡石含量 90% 以上的海泡石精矿,而且与现有提纯方法相比,工艺过程简单、分选速度快、操作简便、效率高、能耗低、安全性和稳定性好。



1. 一种海泡石的选矿提纯方法,其特征在于其工艺步骤为:

(1) 擦洗制浆和选择性分散:将海泡石原矿加水、pH 调节剂、分散剂进行擦洗制浆与选择性分散,其矿浆的固液质量比为 1 : 3 ~ 9,料浆 pH 值为 7.5 ~ 9.5,分散剂用量为海泡石质量的 0.2% ~ 0.9%,擦洗分散时间为 10 ~ 60min;

(2) 将分散后的矿浆用筛孔尺寸 0.045mm ~ 0.5mm 的旋振筛除去砂粒和碎屑;

(3) 将步骤(2)筛下的矿浆给入层流离心分选机中进行分选,其给料矿浆中海泡石的质量浓度为 3% ~ 20%,层流离心分选机离心分离因数为 28 ~ 480;

(4) 将分选后的溢流精矿进行过滤、烘干。

2. 权利要求 1 所述的一种海泡石的选矿提纯方法,其特征是,步骤(1)所述的 pH 调节剂为 NaOH 或 Na_2CO_3 或二者的组合;分散剂为六偏磷酸钠、焦磷酸钠、水玻璃的一种或多种组合。

一种海泡石的选矿提纯方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种海泡石的选矿提纯方法,包括选择性分散和层流离心分选,属于矿物加工领域。

背景技术

[0002] 海泡石是一种具层链状结构的含水富镁硅酸盐黏土矿物,斜方晶系或单斜晶系,一般呈块状、土状或纤维状集合体,颜色呈白色、浅灰色、暗灰色。由于海泡石具有特殊的孔道结构,因而比表面积和孔体积很大(理论比表面积可达 $900\text{m}^2/\text{g}$,孔体积 0.385mL/g),故有较强的吸附、脱色和分散等性能。海泡石的热稳定性好,在 400°C 下结构稳定,耐高温性能可达 $1500 \sim 1700^\circ\text{C}$,造型性和绝缘性好,抗盐度高于其他黏土矿物。由于海泡石独特的矿物结构和物理化学性能,广泛的用于钻井泥浆、吸附剂、脱色剂、净化剂、除臭剂、催化剂载体、功能填料以及饲料添加剂等。目前我国发现的海泡石矿大多是中低品位矿石,使得其工艺性能不佳,利用附加值低,因此选矿提纯不仅可以利用中、低品位海泡石矿,而且还可以提升海泡石的应用性能和应用价值,进一步开拓海泡石的应用领域。

[0003] 目前国内海泡石的选矿提纯工艺已有公布,其中公开号 CN86104415A 公开了一种风化型海泡石粘土选矿工艺,其工艺主要包括原矿加水制浆、加分散剂搅拌分散、离心沉降,精矿过滤脱水等环节。其特点是分选速度快,但是其缺点是分离因数过大($500 \sim 3500$),影响分选的安全性和稳定性。公开号 CN86106469A 公布了一种海泡石工业富集方法,它使用高速分散机先对海泡石原矿加水分散,分散剂采用水玻璃或六偏磷酸钠,分散后进行两次沉降丢渣,对上层悬浮液进行固液分离、干燥即可得到海泡石精矿。工艺中采用水玻璃作为分散剂用量较大,且具有腐蚀性,需要防腐设备,间接的增加了其生产成本。公开号 CN101288857A 公布了一种海泡石提纯工艺,该工艺采用了多级搅拌池将原矿加水在慢速搅拌机进行多级搅拌制浆,然后进行多级沉降分离制得海泡石悬浮液,再通过筛网过滤进行固液分离、压滤脱水、干燥即得海泡石精矿。该工艺过程较为复杂,分选效率不高,且投资成本也较高。

[0004] 本发明针对海泡石现有选矿提纯技术的不足,提出一种分选效率和产品纯度高、工艺简单、稳定性好的层流离心选矿提纯方法。

发明内容

[0005] 本发明技术方案是首先将海泡石原矿加水、矿浆 pH 调节剂、分散剂进行搅拌制浆和选择性分散;然后用旋振筛除去粗粒砂粒和碎屑;筛下矿浆给入层流离心分选机进行分选;层流离心分选的溢流为海泡石精矿,沉淀为细粒杂质(尾矿)。其工艺步骤如下:

[0006] (1) 擦洗制浆和选择性分散:将海泡石原矿加水、pH 调节剂、分散剂进行擦洗制浆与选择性分散,其矿浆的固液质量比为 $1:3 \sim 9$,料浆 pH 值为 $7.5 \sim 9.5$,分散剂用量为海泡石质量的 $0.2\% \sim 0.9\%$,擦洗分散时间为 $10 \sim 60\text{min}$;

[0007] (2) 将分散后的矿浆用筛孔尺寸 $0.045\text{mm} \sim 0.5\text{mm}$ 的旋振筛除去砂粒和碎屑;

[0008] (3) 将步骤(2)筛下的矿浆给入层流离心分选机中进行分选,其给料矿浆中海泡石的质量浓度为3%~20%,层流离心分选机离心分离因数为28~480;

[0009] (4) 将分选后的溢流精矿进行过滤、烘干。

[0010] 步骤(1)所述的pH调节剂为NaOH或 Na_2CO_3 或二者的组合;分散剂为六偏磷酸钠、焦磷酸钠、水玻璃的一种或多种组合。

[0011] 采用本发明方法可以高效分选中、低品位海泡石,获得高纯度(海泡石含量90%以上)的海泡石精矿。本发明海泡石选矿提纯方法与现有提纯方法比较,工艺过程简单,分选速度快、操作简便、效率高、能耗低、安全性和稳定性好。。

附图说明

[0012] 图1是本发明的工艺流程图。

[0013] 图2是本发明层流离心选矿机结构示意图;

[0014] 图3是层流离心选矿机进料机构主视图;

[0015] 图4是层流离心选矿机出料机构结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。图示标号部件名称为:

[0017] 给料管1;进料机构2;转筒3;底盘4;进料管5;给水电磁阀6;冲洗管7;轴承8;主轴9;支架10;集液槽11;电机12;出料机构13;电机皮带轮14;皮带15;主轴皮带轮16;轴承座17;护罩18;电磁铁吸引装置19;进料管接头20;回流管21;固定槽22;摆动槽23;精矿管24;尾矿管25。

[0018] 海泡石选矿用层流离心选矿机,包括支架10、电机12及动力传动装置、电器控制装置,在支架10上安装有主轴9,主轴9上安装有转鼓;转鼓由底盘4和转筒3组成,转筒3为由耐磨板材制成的中空截圆锥体,转筒3直径小的一端与底盘4连接;转鼓外安装有护罩18,转筒3直径大的一端底部有与护罩18相连接的集液槽11;集液槽11下面安装有出料机构13;在支架10的上部安装有进料机构2并通过进料管5伸向转鼓的底盘4内侧;支架10上还安装有冲洗机构,冲洗机构由伸向转鼓内的冲洗管7和给水电磁阀6组成。转鼓的转筒3内壁坡度为0.5~3.5度,长度与直径比为0.4~1.2。

[0019] 进料机构2由电磁铁吸引装置19、进料管接头20、回流管21、固定槽22和摆动槽23组成;固定槽22内有一隔板将其分为两部分,一部分与进料管接头20连通,另一部分与回流管21连通,摆动槽23下口在电磁铁吸引装置19的牵引下分别摆向固定槽22中连通进料管接头20的部分或摆向固定槽22中连通回流管21的部分,完成进料或回流作业。

[0020] 出料机构13由电磁铁吸引装置19、尾矿管24、精矿管25、固定槽22和摆动槽23组成;固定槽22内有一隔板将其分为两部分,一部分与尾矿管24连通,另一部分与精矿管25连通,摆动槽23下口在电磁铁吸引装置19的牵引下分别摆向固定槽22中连通尾矿管24的部分或摆向固定槽22中连通精矿管25的部分,完成精矿或尾矿出料作业。

[0021] 电器控制装置包括转鼓转速调控装置、给料调控装置和给料与冲洗时间调控装置;转鼓转速调控装置采用励磁调速或变频器调速控制装置;给料调控装置采用电磁流量计的显示数值控制给料阀门的开启角度调整给料量以调控选矿机内矿浆的流速和流态;给

料与冲洗时间调控装置采用由设计程序控制时间继电器指挥电磁铁吸引装置,实现断电与复位周期性进行给料、回流和出料,并控制电磁阀进行周期性给水冲洗过程。

[0022] 层流离心选矿机工作原理及工作过程:

[0023] 工作原理:变频调速电机通过皮带带动主轴及转鼓高速旋转,料浆通过进料机构进入转鼓,因转鼓的转筒内壁带有一定坡度,所以矿料料浆在离心力、斜面流膜层间斥力、轴向液流动力的共同作用下,料浆中粒度和密度相对较大的滑石、石英、方解石等矿粒在转鼓内壁做螺旋式运动时逐渐沉积在转鼓的转筒内壁上,高度分散的海泡石由于粒度微细在转鼓内壁做螺旋式运动时跟随低浓度矿液流出转鼓的转筒内壁,进入集液槽,成为精矿,经出料机构排出;沉积在转鼓内壁上的杂质矿物经高压水冲洗脱离转鼓的转筒内壁后,进入集液槽成为尾矿液,也经过出料机构排出。

[0024] 工作过程:海泡石原矿经擦洗分散和筛分去粗杂后,首先启动层流离心选矿机的调速电机,转鼓按照设定的分离因数达到规定转数后,通过控制机构,由时间继电器控制电磁铁或浆液电磁阀使执行机构给料,启动渣浆泵将浆料送入进料机构进料口,在选矿机的料浆上料管安装有电磁流量计,控制系统中根据流量数值调整浆液阀开启的角度来实现控制流量的大小;再经进料管进入转鼓内,此时浆液在转鼓内离心力作用的同时,沿转鼓的坡度方向作螺旋式旋转运动。粒度和密度相对较大的滑石、石英、方解石等矿粒沉积在转鼓的转筒内壁上成为尾矿,高度分散的微细粒海泡石随浆液沿转鼓的坡度方向——转鼓直径大的一端溢流出转鼓成为精矿,经出料机构的精矿管口排出。给料一定时间后,通过控制机构的时间继电器控制电磁铁或浆液电磁阀使执行机构停止给料,此时进料机构的摆动槽移位到回流管口上方,出料机构的摆动槽移位到尾矿管上方,料浆沿回流管进入另一台选矿机进行选矿或回流至浆液罐,同时通过控制机构的时间继电器控制给水电磁阀使执行机构高压进水阀门打开,将沉积在转鼓的转筒内壁上杂质矿粒冲洗下来,经出料机构的尾矿管口排出。给水冲洗一定时间后,再次通过控制机构的时间继电器控制电磁铁或浆液电磁阀使执行机构给料,此时进料机构的摆动槽回位到进料管接头上方,同时出料机构的摆动槽回位到精矿管口上方,循环往复,重复上述步骤,进行连续化选矿作业。

[0025] 时间继电器设定参数为:给料时间 60 ~ 180s 后冲洗尾矿卸料 10 ~ 60s,间歇 5 ~ 10s;再开始给料进行下一个工作周期。每个工作周期 75s ~ 250s。

[0026] 实施例一:

[0027] 称取 10kg 海泡石原矿,加 40L 水,给入擦洗机,擦洗 5min 后加氢氧化钠调节其 pH 值至 8.5,补加水 5L 水继续擦洗 5min 后再加入六偏磷酸钠 20g、补加水 5L 擦洗 10min;然后将分散好的料浆用 200 目旋振筛筛分除去砂粒和碎屑,然后将筛下矿浆搅拌补加 75L 水稀释后给入层流离心分选机进行分选,其离心分离因数为 120,给料时间 3min,尾矿(沉淀物)冲洗时间 1.0min;收集离心分选的溢流精矿进行过滤、烘干,即得海泡石精矿。

[0028] 实施例二:

[0029] 称取 10kg 海泡石原矿,加 40L 水,给入擦洗机,擦洗 5min 后加氢氧化钠调节其 pH 值至 9.0,补加水 5L 水继续擦洗 5min 后再加入六偏磷酸钠 40g、补加水 5L 擦洗 10min;然后将分散好的料浆用 200 目旋振筛筛分除去砂粒和碎屑,然后将筛下矿浆搅拌补加 75L 水稀释后给入层流离心分选机进行分选,其离心分离因数为 150,给料时间 3min,尾矿(沉淀物)冲洗时间 1.0min;收集离心分选的溢流精矿进行过滤、烘干,即得海泡石精矿。

[0030] 实施例海泡石精矿及海泡石原矿采用 X 光粉晶衍射仪 08-352 进行矿物成分分析，其结果如表 1。

[0031] 表 1 实施例海泡石精矿及海泡石原矿矿物成分分析结果

[0032]

项目检测 样品名称	矿物成分				
	海泡石	滑石	石英	方解石	水云母
实施例一	90.9	8.0	1.1	未检出	未检出
实施例二	91.6	7.4	1.0	未检出	未检出
海泡石原矿	56.0	10.8	26.8	1.9	4.5

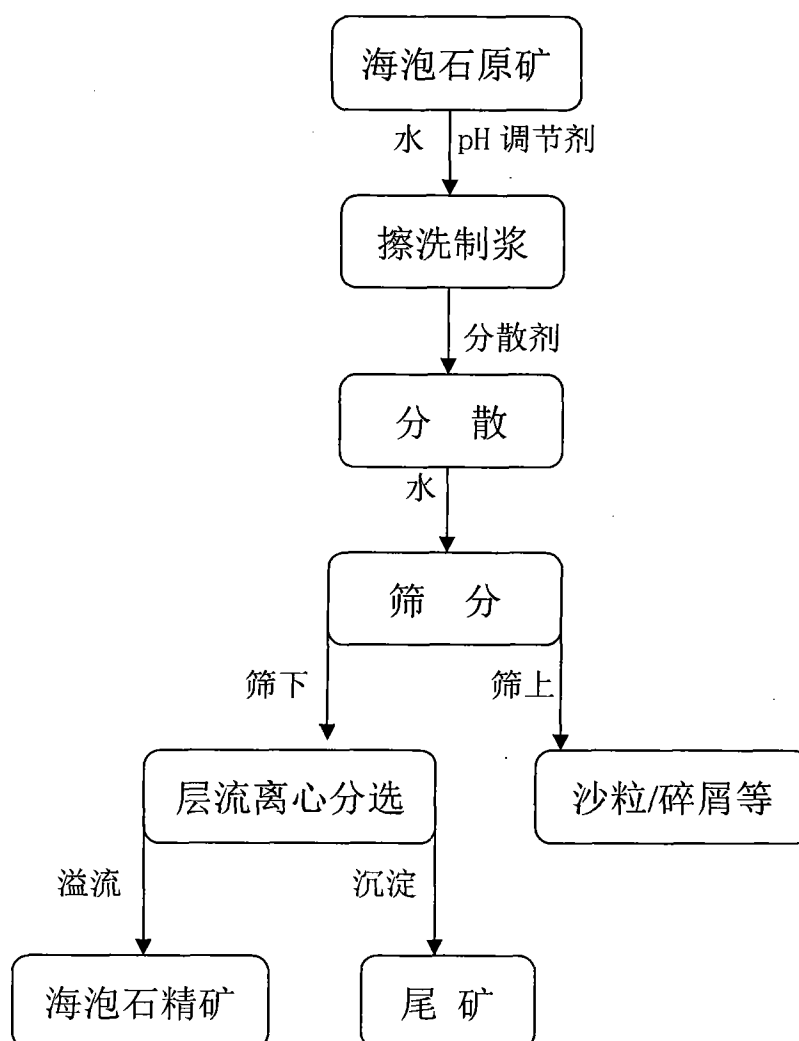


图 1

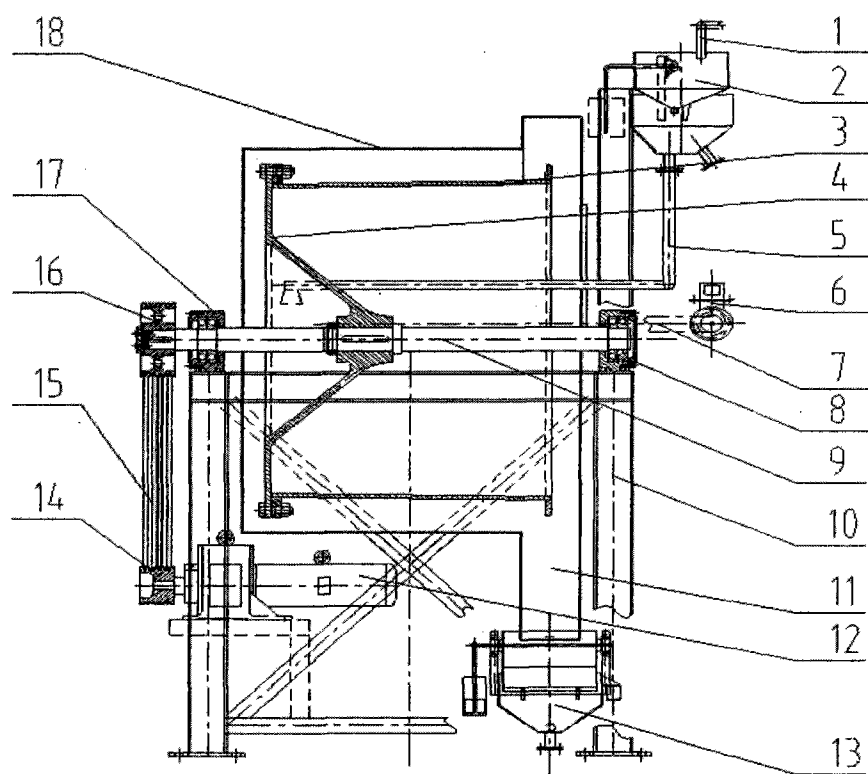


图 2

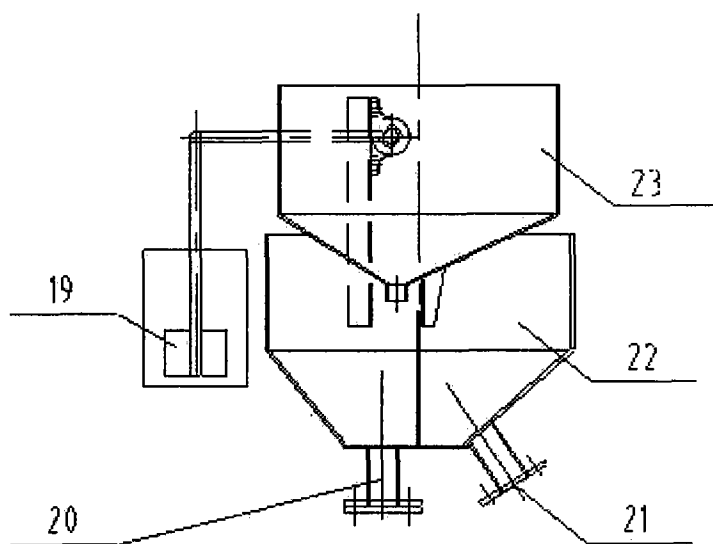


图 3

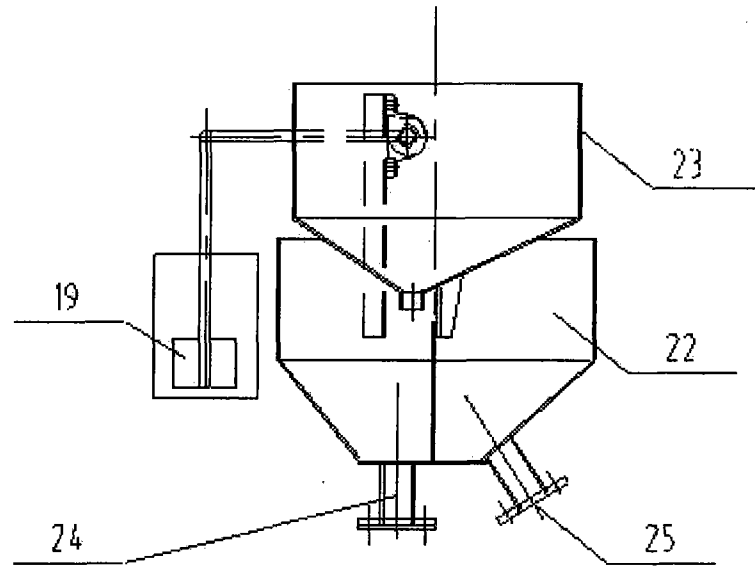


图 4