

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102671757 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201210144997. 9

(22) 申请日 2012. 05. 10

(71) 申请人 湖北冯家山硅灰石纤维有限公司

地址 435000 湖北省黄石市大冶市大冶大道
253 号

(72) 发明人 王德强 李珍 王永贵 郑锐

(74) 专利代理机构 武汉华旭知识产权事务所
42214

代理人 周宗贵 刘荣

(51) Int. Cl.

B03B 7/00 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种纯物理法提纯硅灰石的方法

(57) 摘要

本发明提供了一种纯物理法提纯硅灰石的方法, 首先将硅灰石原料粉碎后加水制得矿浆 A; 采用磁选法去除矿浆 A 中的铁杂质, 得到矿浆 B; 然后采用摇床对矿浆 B 进行重力分级, 分级后得到前段物料、中段物料以及后段物料; 采用旋振筛对前段物料和中段物料进行湿式筛分, 前段物料所用旋振筛的筛网 A 为 300 目, 中段物料所用旋振筛的筛网 B 为 180 目, 筛分完成后, 筛网 A 和筛网 B 上所残留物为筛分物; 最后将筛分物脱水、烘干即制得高纯度硅灰石产品。本发明所制得产品中 CaSiO_3 含量大于 96%、 Fe_2O_3 含量小于 0. 2%、烧失量小于 1. 5%, 本发明的生产方法操作过程简单且生产效率高, 同时不会对环境带来污染。

1. 一种纯物理法提纯硅灰石的方法,其步骤为:

(1) 将硅灰石原料粉碎后加水制得矿浆 A;

(2) 在矿浆 A 浓度为 10wt% ~ 20wt% 的条件下,采用磁选法去除矿浆 A 中的铁杂质,得到矿浆 B;

(3) 在矿浆 B 浓度为 5wt% ~ 20wt% 的条件下,采用三段摇床对矿浆 B 进行重力分级,分级后得到前段物料、中段物料以及后段物料;

(4) 在前段物料和中段物料的浓度均为 5wt% ~ 15wt% 的条件下,采用旋振筛对前段物料和中段物料进行湿式筛分,前段物料所用旋振筛的筛网 A 为 300 目,中段物料所用旋振筛的筛网 B 为 180 目,筛分完成后,筛网 A 和筛网 B 上所残留物为筛分物;

(5) 将筛分物脱水、烘干即制得高纯度硅灰石产品,本发明所制得产品中 CaSiO_3 含量大于 96%、 Fe_2O_3 含量小于 0.2%、烧失量小于 1.5%。

2. 根据权利要求 1 所述的纯物理法提纯硅灰石的方法,其特征在于:步骤(1)中硅灰石原料先经鄂破,然后采用冲击磨将其粉碎,制得的矿浆 A 中物料粒度 D_{50} 小于 200 目。

3. 根据权利要求 1 所述的纯物理法提纯硅灰石的方法,其特征在于:步骤(3)中摇床设备为玻璃钢细沙摇床,摇床床面倾斜度为 $5 \sim 15^\circ$,三段床面上槽位分布为 30:60:120。

4. 根据权利要求 1 所述的纯物理法提纯硅灰石的方法,其特征在于:步骤(4)中旋振筛为单层筛,筛网 A 和筛网 B 均为不锈钢筛网。

一种纯物理法提纯硅灰石的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种提纯硅灰石的方法,具体涉及一种纯物理法提纯硅灰石矿,降低硅灰石矿中铁质物及杂质的方法,属于非金属选矿领域。

背景技术

[0002] 硅灰石是一种应用领域十分广泛的非金属矿物原料。其耐酸、耐碱、耐化学腐蚀性较好;吸湿率小于 4wt%。吸油性低、电导率低、绝缘性较好。硅灰石是一种典型的变质矿物,主要产于酸性岩与石灰岩的接触带,与方解石、石榴石共生。还见于深变质的钙质结晶片岩、火山喷出物及某些碱性岩中。由于含铁杂质、方解石、透辉石、石榴子石等杂质的存在大大降低了硅灰石的使用价值,影响产品质量,例如在陶瓷工业要求硅灰石产品中 Fe_2O_3 含量尽量低, Fe_2O_3 含量过高会降低坯体的白度甚至发红;方解石会引起坯体结构物松驰。因此在生产过程中提高硅灰石的品位降低杂质的含量就显得非常重要。在现实生产中一般仅采用人工手选方法来提高硅灰石的品位,但是上述提纯方法中物料粒度较难控制、杂质去除率不高;且生产效率低、花费大量人力的同时无法实现产业化。还有一些厂家采用化学提纯即浮选的方法来提高硅灰石的品味,虽然能够得到较好的产品,但是采用化学提纯法的生产成本较高,同时对环境的污染较大。因此研究出一种纯物理法的行之有效的提纯硅灰石的方法是本领域内急需解决的难题。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种纯物理法提纯硅灰石的方法,解决了上述背景技术中的不足,其制得的产品纯度高、杂质低。

[0004] 实现本发明上述目的所采用的技术方案为:

[0005] 一种纯物理法提纯硅灰石的方法,其步骤为:

[0006] (1) 将硅灰石原料粉碎后加水制得矿浆 A;

[0007] (2) 在矿浆 A 浓度为 10wt% ~ 20wt% 的条件下,采用磁选法去除矿浆 A 中的铁杂质,得到矿浆 B;

[0008] (3) 在矿浆 B 浓度为 5wt% ~ 20wt% 的条件下,采用三段摇床对矿浆 B 进行重力分级,分级后得到前段物料、中段物料以及后段物料;

[0009] (4) 在前段物料和中段物料的浓度均为 5wt% ~ 15wt% 的条件下,采用旋振筛对前段物料和中段物料进行湿式筛分,前段物料所用旋振筛的筛网 A 为 300 目,中段物料所用旋振筛的筛网 B 为 180 目,筛分完成后,筛网 A 和筛网 B 上所残留物为筛分物;

[0010] (5) 将筛分物脱水、烘干即制得高纯度硅灰石产品,本发明所制得产品中 CaSiO_3 含量大于 96%、 Fe_2O_3 含量小于 0.2%、烧失量小于 1.5%。

[0011] 步骤(1)中硅灰石原料先经鄂破,然后采用冲击磨将其粉碎,制得的矿浆 A 中物料粒度 D_{50} 小于 200 目。

[0012] 步骤(3)中摇床设备为玻璃钢细沙摇床,摇床床面倾斜度为 5 ~ 15°,三段床面上

槽位分布为 30 :60 :120。

[0013] 步骤(4)中旋振筛为单层筛,筛网 A 和筛网 B 均为不锈钢筛网。

[0014] 本发明提供的硅灰石提纯工艺的原理如下:硅灰石原矿中包含有石榴石、石英和方解石等,利用硅灰石与其它矿物的形态及性质的差异,在充分粉碎、离解的基础上,进行磁选和重选,从而将石榴石、石英和方解石等进行分离。原矿中石榴石的颗粒细小,嵌布与硅灰石纤维状晶体之中,而石英、方解石等与硅灰石相互伴生。为了将硅灰石与石榴石、石英、方解石等完全离解,需将粉碎至适当的细度。在此基础上,采用磁选分选石榴石,采用重选分选石英、方解石等。由于石榴石具有磁性,采用磁选能够有效的将其去除。石英、方解石与硅灰石的比重相差不大,从重选原理来看是有难度的,但是,由于硅灰石颗粒形状与石英、方解石等不同,因此在采用摇床进行重选过程中,纤维状形态的硅灰石的运动行为与颗粒状的石英、方解石等的运动行为不同,因此,采用摇床重选可将它们进行有效分选,从而实现高效的选别。

[0015] 本发明提供的纯物理法提纯硅灰石的方法有以下优点:1、所制得产品中 CaSiO_3 含量大于 96%、 Fe_2O_3 含量小于 0.2%、烧失量小于 1.5%,硅灰石产品纯度高、铁含量低,硅灰石粒级区间窄、针状优异。2、由于本发明采用纯物理法制取,操作过程简单且为流水线作业,因此避免了人工手选效率低的缺点,其生产效率大大提高的同时且降低了生产成本。3、本发明中采用湿法提纯,既能够减少粉尘污染的危害,同时又解决了浮选带来的环境污染问题。4、在摇床筛分过程中分离出来的石英、方解石等颗粒,粒度细,白度较高,且含有一定量的硅灰石,因此完全可以用作矿物填料或抗裂砂浆原料等使用,因此本提纯工艺不会产生无用尾砂,是一种无尾砂工艺,可实现零排放。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例对本发明做详细具体的说明。

[0017] 实施例 1

[0018] 本实施例中首先将硅灰石原料用鄂破机初步粉碎成粒径为 30mm 的物料,然后采用冲击磨将其粉碎,除去粉碎后的残渣。将粉碎后的物料加水制得矿浆 A,矿浆 A 浓度为 11wt%,矿浆 A 中物料粒度 D_{50} 小于 200 目。采用磁选法去除矿浆 A 中的铁杂质,得到矿浆 B,在本实施例中,采用湖南岳阳大力神 DLS 强磁机除铁。将矿浆 B 的浓度调整为 6wt%,然后将矿浆 B 采用玻璃钢细沙摇床进行重力分级,摇床床面倾斜度为 6° ,摇床为三段床面,且三段床面上槽位分布为 30 :60 :120。摇床分级后得到前段物料、中段物料以及后段物料。将前段物料的浓度调整为 7wt%,将中段物料的浓度调整为 6.2wt%,然后采用旋振筛将前段物料和中段物料进行湿式筛分,其中前段物料所用旋振筛的筛网 A 为 300 目,中段物料所用旋振筛的筛网 B 为 180 目,所用旋振筛为单层筛,筛网 A 和筛网 B 均为不锈钢筛网。筛分完成后,筛网 A 和筛网 B 上所残留物为筛分物,其中筛网 A 上筛分物粒径为 +300 目,筛网 B 上筛分物粒径为 +180 目。最后将筛分物脱水、烘干即制得高纯度硅灰石产品。经检测,本实施例所制得硅灰石产品中 CaSiO_3 含量为 97.1%, Fe_2O_3 含量为 0.17%,烧失量为 1.25%。

[0019] 实施例 2

[0020] 本实施例中首先将硅灰石原料用鄂破机初步粉碎成粒径为 30mm 的物料,然后采用冲击磨将其粉碎,除去粉碎后的残渣。将粉碎后的物料加水制得矿浆 A,矿浆 A 浓度为

15wt%，矿浆 A 中物料粒度 D_{50} 小于 200 目。采用磁选法去除矿浆 A 中的铁杂质，得到矿浆 B，在本实施例中，采用湖南岳阳大力神 DLS 强磁机除铁。将矿浆 B 的浓度调整为 12wt%，然后将矿浆 B 采用玻璃钢细沙摇床进行重力分级，摇床床面倾斜度为 10° ，摇床为三段床面，且三段床面上槽位分布为 30:60:120。摇床分级后得到前段物料、中段物料以及后段物料。将前段物料和中段物料的浓度均调整为 12.5wt%，然后采用旋振筛将前段物料和中段物料进行湿式筛分，其中前段物料所用旋振筛的筛网 A 为 300 目，中段物料所用旋振筛的筛网 B 为 180 目，所用旋振筛为单层筛，筛网 A 和筛网 B 均为不锈钢筛网。筛分完成后，筛网 A 和筛网 B 上所残留物为筛分物，其中筛网 A 上筛分物粒径为 +300 目，筛网 B 上筛分物粒径为 +180 目。最后将筛分物脱水、烘干即制得高纯度硅灰石产品。经检测，本实施例所制得硅灰石产品中 CaSiO_3 含量为 96.7%， Fe_2O_3 含量为 0.18%，烧失量为 1.33%。

[0021] 实施例 3

[0022] 本实施例中首先将硅灰石原料用鄂破机初步粉碎成粒径为 30mm 的物料，然后采用冲击磨将其粉碎，除去粉碎后的残渣。将粉碎后的物料加水制得矿浆 A，矿浆 A 浓度为 19wt%，矿浆 A 中物料粒度 D_{50} 小于 200 目。采用磁选法去除矿浆 A 中的铁杂质，得到矿浆 B，在本实施例中，采用湖南岳阳大力神 DLS 强磁机除铁。将矿浆 B 的浓度调整为 18wt%，然后将矿浆 B 采用玻璃钢细沙摇床进行重力分级，摇床床面倾斜度为 14° ，摇床为三段床面，且三段床面上槽位分布为 30:60:120。摇床分级后得到前段物料、中段物料以及后段物料。将前段物料和中段物料的浓度均调整为 17.5wt%，然后采用旋振筛将前段物料和中段物料进行湿式筛分，其中前段物料所用旋振筛的筛网 A 为 300 目，中段物料所用旋振筛的筛网 B 为 180 目，所用旋振筛为单层筛，筛网 A 和筛网 B 均为不锈钢筛网。筛分完成后，筛网 A 和筛网 B 上所残留物为筛分物，其中筛网 A 上筛分物粒径为 +300 目，筛网 B 上筛分物粒径为 +180 目。最后将筛分物脱水、烘干即制得高纯度硅灰石产品。经检测，本实施例所制得硅灰石产品中 CaSiO_3 含量为 96.2%， Fe_2O_3 含量为 0.19%，烧失量为 1.47%。