

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C01D 5/00 (2006.01)

C01D 5/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710017628.2

[45] 授权公告日 2009年6月24日

[11] 授权公告号 CN 100503440C

[22] 申请日 2007.3.30

[21] 申请号 200710017628.2

[73] 专利权人 中国科学院青海盐湖研究所

地址 810008 青海省西宁市新宁路18号

[72] 发明人 李海民 张全有 陈育刚 孟瑞英
杨海芸

[56] 参考文献

CN1439602A 2003.9.3

CN1789129A 2005.12.12

US6986878B2 2006.1.17

审查员 胡昊明

[74] 专利代理机构 兰州中科华西专利代理有限公司

代理人 张英荷

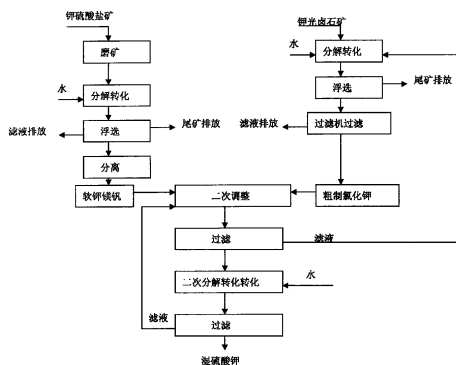
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

用硫酸镁亚型含钾卤水制取硫酸钾的方法

[57] 摘要

本发明提供了一种以硫酸镁亚型含钾卤水为原料生产硫酸钾的方法。该方法利用硫酸镁亚型含钾盐湖卤水自然的蒸发结晶析盐规律依次在盐田中析出含钾的硫酸盐和含硫酸根的光卤石，然后利用含钾的硫酸盐经磨矿、分解转化、浮选得到软钾镁矾；利用含硫酸根的光卤石经分解转化、浮选得粗制氯化钾；再将软钾镁矾与粗制氯化钾用硫酸钾母液调浆洗涤，过滤、分解转化、过滤分离而得。本发明制备的硫酸钾的成本低、收率高，产品品位高；本发明的工艺过程因无需较多的物料进行相互匹配，工艺过程相对简单，操作方便；工艺流程较短、稳定、易控制，生产效率高；同时使建厂投资将相对降低5~10%左右。



1、一种以硫酸镁亚型含钾卤水为原料生产硫酸钾的方法，包括以下工艺步骤：

①利用硫酸镁亚型含钾卤水自然的蒸发结晶析盐规律依次得到以含钾硫酸盐为主的硫酸盐矿和以光卤石为主的含硫酸盐的光卤石矿；

②将所述硫酸盐矿经过磨矿、分解转化、浮选，浮选精矿经浓密增稠后过滤分离，制得软钾镁矾；

③将含硫酸盐的光卤石矿经过分解转化、浮选，浮选精矿经浓密增稠后过滤，制得粗制氯化钾；

④将软钾镁矾、粗制氯化钾用硫酸钾母液调浆洗涤，过滤、分解转化、过滤分离，滤饼即为湿硫酸钾。

2、如权利要求1所述生产硫酸钾的方法，其特征在于：步骤②中，所述硫酸盐矿的磨矿工序是将所述硫酸盐矿与水以1:0.2~1:1.0的重量比配料，并在磨机中磨矿，磨矿粒度为80~100目；所述分解转化工序是将磨矿完成料浆在分解转化槽中，于8~30℃温度下分解转化0.5~4.0小时；所述浮选是将分解转化完成料浆送入浮选机浮选；浮选所用药剂为脂肪多胺，其用量为料浆的0.005~0.015%。

3、如权利要求1所述生产硫酸钾的方法，其特征在于：步骤③中，所述光卤石矿的分解转化工序是将光卤石矿与水以1:0.3~1:1.0的重量比配料，于8~30℃温度下反应0.5~4.0小时；所述浮选所用药剂为脂肪胺，其用量为料浆的0.005~0.015%。

4、如权利要求1所述生产硫酸钾的方法，其特征在于：步骤③中，所述光卤石矿的分解转化工序是将光卤石矿与水及步骤④硫酸钾母液的调浆洗涤滤液以1:0.3:0.3~1:1:1的重量比配料，于8~30℃温度下反应0.5~4.0小时；所述浮选所用药剂为脂肪胺，其用量为料浆的0.005~0.015%。

5、如权利要求1所述生产硫酸钾的方法，其特征在于：步骤④中，将软钾镁矾、粗制氯化钾及硫酸钾母液以1:1:1~1:1.5:6的重量比调浆洗涤，反应温度为8~30℃，调浆洗涤时间为0.2~2.0小时。

6、如权利要求1所述生产硫酸钾的方法，其特征在于：步骤④中，所述分解转化是将调浆洗涤后的混合物与水以1:1~1:1.3的重量比配料，并在20~80℃温度下反应时间0.2~2.0小时。

7、如权利要求 1 所述生产硫酸钾的方法，其特征在于：步骤④中，调浆洗涤过滤的滤液回转到光卤石矿分解转化工序进行配料。

8、如权利要求 1 所述生产硫酸钾的方法，其特征在于：步骤④中，分解转化料浆过滤分离的滤液回转到软钾镁矾、粗制氯化钾调浆洗涤工序配料。

用硫酸镁亚型含钾卤水制取硫酸钾的方法

技术领域

本发明属于化工技术领域，涉及一种浮选分离及无机盐相化学分离的交叉技术，具体涉及一种用浮选分离法和无机盐相化学技术相结合、以硫酸镁亚型含钾卤水为原料制取硫酸钾的方法。

背景技术

钾肥是不可再生的稀缺资源，钾肥也是农业生产的主要肥料之一，特别是对于茎秆类作物具有壮茎秆作用，一旦缺少将出现倒伏、减产；钾肥也是生产复合肥的三大原料之一，钾肥价格对化肥价格的影响非常大，钾肥安全关系到化肥安全，进一步关系到国家粮食安全。我国钾资源有限，其中硫酸镁亚型含钾卤水中钾资源储量约占我国卤水钾资源总储量的60%，具有极大的开发利用价值。但是，由于硫酸镁亚型含钾卤水体系盐田日晒蒸发所析出矿物成分受地区温度的影响较大，不同地区的硫酸镁亚型含钾卤水在盐田蒸发析盐过程中具有较复杂的相化学关系，所析出矿物的成分变化较大，由此决定其加工技术的弹性较大，从而限制了我国对硫酸镁亚型含钾卤水开发利用的程度。

利用硫酸镁亚型含钾卤水制取硫酸钾的方法已有很多报道，中国专利02143641.X（申请人：新疆罗布泊钾盐科技开发有限责任公司；化工部长沙设计研究院）公开了一种用含钾硫酸镁亚型卤水制取硫酸钾的方法：先将原卤导入氯化钠池蒸发除钠，当卤水在钠池中蒸发到对硫酸盐饱和时将硫酸盐饱和卤水与饱和氯化镁老卤水按一定比例进行掺兑，掺兑后的卤水导入泻利盐池进行蒸发，然后依次析出泻利盐、钾盐镁矾、光卤石等盐类，利用钾盐镁矾矿磨矿、分解转化、浮选等工艺过程得到高品位软钾镁矾；利用光卤石矿、C点卤水、软钾镁矾分解液分解转化光卤石，光卤石分解转化料浆经浮选得到粗制氯化钾，粗制氯化钾经硫酸钾母液洗涤脱卤后与软钾镁矾进行二次转化得到硫酸钾。该方案的工艺复杂、流程较长、因需大量兑卤能耗也较高。

发明内容

本发明的目的为了克服现有技术中存在的缺陷，提供一种工艺比较简单、

流程较短、能耗较低，以硫酸镁亚型含钾卤水为原料制取硫酸钾的方法。

本发明的目的通过以下措施实现：

本发明以硫酸镁亚型含钾卤水为原料生产硫酸钾的方法，包括以下工艺步骤：

①利用盐田日晒蒸发工艺依次得到以含钾硫酸盐为主的硫酸盐矿和以光卤石为主的含硫酸盐的光卤石矿；

②将所述硫酸盐矿经过磨矿、分解转化、浮选，浮选精矿经浓密增稠后过滤分离，制得软钾镁矾；

③将含硫酸盐的光卤石矿经过分解转化、浮选，浮选精矿经浓密增稠后过滤，制得粗制氯化钾；

④将软钾镁矾、粗制氯化钾用硫酸钾母液调浆洗涤，过滤、分解转化、过滤分离，滤饼即为湿硫酸钾。

步骤②中，所述硫酸盐矿的磨矿工序是将含钾硫酸盐矿与水以 1:0.2~1:1.0 的重量比配料，并在磨机中磨矿，磨矿粒度为 80~100 目；所述分解转化工序是将磨矿完成料浆在分解转化槽中，于 8~30℃ 温度下分解转化 0.5~4.0 小时；所述浮选是将分解转化完成料浆送入浮选机浮选；浮选所用药剂为脂肪多胺，其用量为料浆的 0.005~0.015%。

步骤③中，所述光卤石矿的分解转化工序是将光卤石矿与水以 1:0.3~1:1.0 的重量比配料，于 8~30℃ 温度下反应 0.5~4.0 小时；所述浮选所用药剂为脂肪胺，其用量为料浆的 0.0005~0.0015%。

步骤④中，将软钾镁矾、粗制氯化钾及硫酸钾母液以 1:1:1~1:1.5:6 的重量比调浆洗涤，反应温度为 8~30℃，洗涤调整时间为 0.2~2.0 小时；所述分解转化是将调浆洗涤后的混合物与水以 1:1~1:2 的重量比配料，并在 20~80℃ 温度下反应时间 0.2~2.0 小时。

步骤④中，调浆洗涤过滤的滤液可回转到光卤石矿分解转化工序进行配料：将光卤石矿与水及调浆洗涤滤液以 1:0.3:0.3~1:1:1 的重量比配料，于 8~30℃ 温度下反应 0.5~4.0 小时；所述浮选所用药剂为脂肪胺，其用量为料浆的 0.005~0.015%。

步骤④中，分解转化料浆过滤分离的滤液可回转到软钾镁矾、粗制氯化钾调浆洗涤工序配料。

本发明与现有技术相比具有以下优点：

1、本发明制备的硫酸钾的成本低、收率高，产品品位高：本发明直接利

用硫酸镁亚型含钾盐湖卤水自然的蒸发结晶析盐规律,依次在盐田中析出含钾的硫酸盐和含硫酸根的光卤石,然后利用含钾的硫酸盐经磨矿、分解转化、浮选得到软钾镁矾;利用含硫酸根的光卤石经分解转化、浮选得粗制氯化钾;再将软钾镁矾与粗制氯化钾用硫酸钾母液调浆洗涤,过滤、分解转化、过滤分离而得。由于本发明工艺得到的粗制氯化钾比现有技术中利用光卤石矿、C点卤水、软钾镁矾分解液分解转化、浮选得到粗制氯化钾的品位提高5~10%,所得到的硫酸钾收率提高了5~10%,分解转化过滤直接得到的湿硫酸钾的品位提高了2-5%;同时由于该工序料浆的处理量降低10~20%,致使设备的工作效率提高10~20%,有效降低了生产成本,降低了能耗。

2、本发明的工艺过程因无需较多的物料进行相互匹配,工艺过程相对简单,操作方便;工艺流程较短、稳定、易控制,生产效率高;同时使建厂投资将相对降低5~10%左右。

附图说明

图1为本发明生产硫酸钾的工艺流程图

具体实施方式

①先将含钾硫酸镁亚型原卤打入氯化钠盐田经日晒蒸发析出大部分氯化钠,待卤水蒸发到对硫酸盐饱和并开始析出含钾硫酸盐时,将卤水倒入一段硫酸盐池继续蒸发析出一段含钾硫酸盐;待一段硫酸盐析出到一定程度(根据相图计算结果确定),将此卤水倒入二段硫酸盐池继续析出二段含钾硫酸盐得含钾硫酸盐为主的硫酸盐矿。当二段硫酸盐卤水蒸发到对光卤石饱和时,将卤水倒入一段光卤石蒸发池蒸发,当光卤石池中光卤石析出量达到计算量的80%左右时,将此卤水倒入二段光卤石池继续蒸发,直到在二段光卤石池中氯化镁饱和为止,再将氯化镁饱和卤水倒入氯化镁池晒制水氯镁石。

②将二段含钾硫酸盐矿与水按1:0.2~1:1.0的比例配料,并在磨机中磨矿(磨矿粒度为80~100目;磨矿完成后料浆进入分解转化槽中,于8~30℃温度下分解转化0.5~4.0小时;转化完成后料浆进入浮选机浮选(浮选所用药剂为脂肪多胺,其用量为料浆的0.005-0.015%),浮选精矿经浓密增稠后分离,滤饼即为软钾镁矾——作为制取硫酸钾的中间原料备用,滤液和尾矿一起排入尾矿处理池处理。

③将一段光卤石矿与水以1:0.3~1:1.0的重量比配料,于8~30℃温度下反应0.5~4.0小时进行分解转化,转化完成料浆进入浮选机进行浮选,浮选精矿

经浓密增稠后过滤，滤饼即为粗制氯化钾——作为制取硫酸钾的中间原料备用，滤液及浮选尾矿打入软钾镁矾尾矿储池一同处理。

④软钾镁矾和粗制氯化钾用硫酸钾母液在搅拌槽中进行调浆洗涤，软钾镁矾、粗制氯化钾、硫酸钾母液（刚开始时可提前配置硫酸钾母液作为启动用）调浆洗涤配料比为 1: 1: 1~1: 1.5: 6，调浆洗涤温度为 8~30℃，时间为 0.2~2.0 小时；调浆洗涤完成料浆过滤分离，滤液回到光卤石分解转化工序配料，滤饼即为低钠软钾镁矾和粗制氯化钾混合物；将滤饼和水以 1:1~1:2 的比例配料，并在 20~80℃ 的温度下反应 0.2~2.0 小时进行二次转化，转化完成料浆过滤分离，滤饼即为湿硫酸钾，经干燥包装即为硫酸钾产品，滤液回到软钾镁矾、粗制氯化钾洗涤调整工序配料。

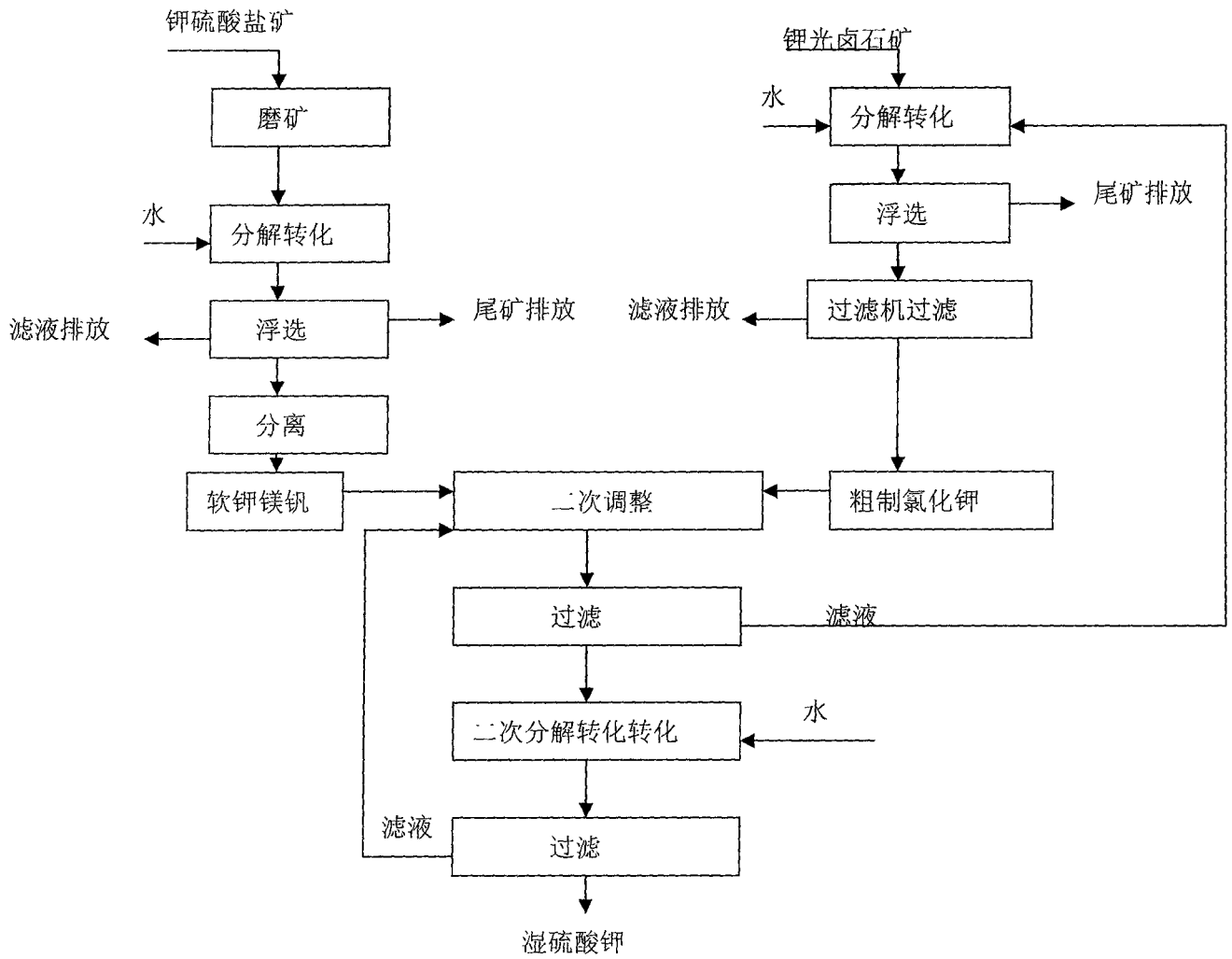


图 1