



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103232039 A

(43) 申请公布日 2013.08.07

(21) 申请号 201310187464.3

(22) 申请日 2013.05.16

(71) 申请人 周彬

地址 225300 江苏省泰州市高港区高永工业
园兴园路 19 号

(72) 发明人 周彬

(51) Int. Cl.

C01B 31/36 (2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

碳化硅滤饼旋流提纯工艺

(57) 摘要

本发明涉及碳化硅滤饼旋流提纯工艺,步骤如下:(1)碳化硅滤饼与水按重量比2:3混合搅拌均匀;(2)碳化硅滤饼悬浮液经过200目振动筛过筛;(3)将碳化硅滤饼悬浮液输入旋流器进行旋流;(4)将步骤(3)获得的下层碳化硅悬浮液经离心后得到湿粗碳化硅;(5)将步骤(3)获得的上层硅粉悬浮液经压滤后得到湿粗硅粉。本发明对碳化硅滤饼进行旋流预处理,利用碳化硅、硅粉和碳的比重不同,进行旋流粗分离,将碳化硅滤饼中碳化硅含量从80%提升至96-97%,压滤出的硅粉废弃物硅粉含量60%以上,可以进行硅粉再提纯;后道碱洗、酸洗可以减少碱、酸、清水的用量,废水不为黑色,污水处理简单,不影响环境,大大缩短生产周期。

1. 一种碳化硅滤饼旋流提纯工艺,其特征是所述工艺步骤如下:
 - (1) 碳化硅滤饼与水按重量比 2 : 3 进行混合,搅拌均匀;
 - (2) 碳化硅滤饼悬浮液经过 200 目振动筛振动过筛;
 - (3) 旋流,将碳化硅滤饼悬浮液输送进入旋流器,进行旋流;
 - (4) 将步骤 (3) 获得的下层碳化硅悬浮液经离心后,得到湿粗碳化硅;
 - (5) 将步骤 (3) 获得的上层硅粉悬浮液经压滤后,得到湿粗硅粉。
2. 根据权利要求 1 所述的碳化硅滤饼旋流提纯工艺,其特征是:所述步骤 (1) 中碳化硅滤饼与水混合搅拌至无沉降物出现。
3. 根据权利要求 1 所述的碳化硅滤饼旋流提纯工艺,其特征是:所述步骤 (3) 碳化硅悬浮液经过 5 组旋流器旋流,旋流器中压力为 0.18-0.2MPa。
4. 根据权利要求 1 所述的碳化硅滤饼旋流提纯工艺,其特征是:所述粗碳化硅中碳化硅的含量为 96-97%。
5. 根据权利要求 1 所述的碳化硅滤饼旋流提纯工艺,其特征是:所述粗硅粉中硅粉的含量为 60%以上。

碳化硅滤饼旋流提纯工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及废砂浆的固液分离技术领域,尤其是一种从单晶硅切片废砂浆中经固液分离后,得到碳化硅滤饼,然后采用旋流工艺提纯碳化硅的方法。

背景技术

[0002] 碳化硅(微粉级)与聚乙二醇切削液按 5 : 5 混合后,形成碳化硅悬浮砂浆,对光伏产品单(多)晶硅棒进行切割,经切割后,该砂浆可以进行回收利用,避免影响环境。废砂浆中主要含有碳化硅、聚乙二醇切削液、硅粉等,该废砂浆经过压滤机固液分离后,得到碳化硅滤饼(主要含有碳化硅、硅粉、碳等)。

[0003] 碳化硅滤饼一般碳化硅含量 80%、硅粉含量 15%、碳含量 3.5%、其他杂质 1.5%。按传统工艺化学提纯主要工艺为,碱洗、水洗、酸洗、水洗。其中碱洗时投入氢氧化钠,与硅粉反应,生成硅酸钠和大量氢气,该工艺有一定危险性和高污染性,产生的大量氢气有可能会引起氢气爆炸;碱洗后的水为黑色、清洗用水量大,大量黑色污水难以处理,排入自然环境中,严重影响水质和土质。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种碳化硅滤饼旋流提纯工艺方法,适合工业规模化生产。本发明采用以碳化硅滤饼为原料,经过加水混合、振动筛过筛、旋流分离提纯、离心,得到粗碳化硅;废弃物经压滤后得到粗硅粉。

[0005] 本发明的目的是通过采用以下技术方案来实现的:

[0006] 碳化硅滤饼旋流提纯工艺,所述工艺步骤如下:

[0007] (1) 碳化硅滤饼与水按重量比 2 : 3 进行混合,搅拌均匀;

[0008] (2) 碳化硅滤饼悬浮液经过 200 目振动筛振动过筛;

[0009] (3) 旋流,将碳化硅滤饼悬浮液输送进入旋流器,进行旋流;

[0010] (4) 将步骤(3)获得的下层碳化硅悬浮液经离心后,得到湿粗碳化硅;

[0011] (5) 将步骤(3)获得的上层硅粉悬浮液经压滤后,得到湿粗硅粉。

[0012] 作为本发明的优选技术方案,所述步骤(1)中碳化硅滤饼与水混合搅拌至无沉降物出现。

[0013] 作为本发明的优选技术方案,所述步骤(3)碳化硅悬浮液经过 5 组旋流器旋流,旋流器中压力为 0.18-0.2MPa。

[0014] 作为本发明的优选技术方案,所述粗碳化硅中碳化硅的含量为 96-97%。

[0015] 作为本发明的优选技术方案,所述粗硅粉中硅粉的含量为 60%以上。

[0016] 本发明的有益效果是:相对于现有技术,本发明针对传统工艺的缺陷,对碳化硅滤饼进行旋流预处理,利用碳化硅、硅粉和碳的比重不同,进行旋流粗分离,将碳化硅滤饼中碳化硅含量从 80%提升至 96-97%,压滤出的硅粉废弃物硅粉含量 60%以上,可以进行硅粉再提纯;后道碱洗、酸洗可以减少用碱、酸、清水量,废水不为黑色,污水处理简单,不影响

环境,大大缩短生产周期。

具体实施方式

[0017] 本发明旋流提纯工艺是根据碳化硅与硅粉的比重不同,去除碳化硅滤饼中的大部分硅粉,从而在后道化学提纯碳化硅时,大大减少用碱、酸、水的量,缩短生产周期,减少环境污染。碳化硅滤饼经加水混合、过筛、旋流、离心、压滤进行提纯。

[0018] 1、投料混合在 5000L 搅拌釜中依次投入 1500kg 水和 1000kg 碳化硅滤饼,开启搅拌 3-4 小时,直至釜底无沉降物,形成碳化硅滤饼悬浮液(滤饼浓度 40%)。

[0019] 2、碳化硅滤饼悬浮液经过 200 目超声波振动筛,去除悬浮液中大颗粒杂质。

[0020] 3、碳化硅滤饼悬浮液依次进入 1、2、3 组旋流器,进行旋流。采用变频砂浆泵输送悬浮液至旋流器中,形成旋流涡,利用碳化硅、硅粉比重不同,下溢流口出碳化硅悬浮液,上溢流口出硅粉悬浮液,保持旋流器中压力为 0.18-0.2MPa。3 号旋流器下溢流口出的碳化硅悬浮液进入缓冲釜中,可以进行离心。上溢流口的硅粉悬浮液再次经过 4、5 号旋流器进行旋流,保持同样的压力 0.18-0.2MPa,其中 5 号旋流器上溢流口出的硅粉悬浮液进入缓冲罐中,进行下道压滤工序;下溢流口的碳化硅悬浮液返回 1 号旋流器再次进行旋流。

[0021] 4、碳化硅悬浮液进行离心机离心,得到湿碳化硅粗品 950kg,经检测水分 12%,碳化硅含量 96.6%(按干品计)、硅粉含量 2%、碳含量 1%、其他杂质含量 0.4%。

[0022] 5、硅粉悬浮液进行板框压滤机压滤,得到湿硅粉粗品 300kg,经检测水分 18%,硅粉含量 68%,碳化硅细粉(粒径 $\leq 4\mu\text{m}$)含量 30%。