



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111847731 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(21) 申请号 202010877220.8

C04B 20/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.27

C04B 18/12 (2006.01)

(71) 申请人 湖北磊雅鑫盛石业有限公司

地址 438300 湖北省黄冈市麻城市中部产业园

(72) 发明人 杜常宝 毛谷平

(74) 专利代理机构 武汉惠创知识产权代理事务所(普通合伙) 42243

代理人 童思明

(51) Int. Cl.

C02F 9/04 (2006.01)

C02F 11/127 (2019.01)

C02F 11/121 (2019.01)

C02F 11/122 (2019.01)

C04B 28/00 (2006.01)

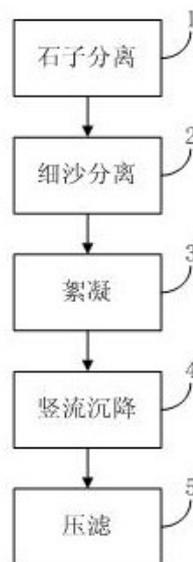
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法,属于石材加工技术领域。该方法依次包括石子分离、细沙分离、絮凝、竖流沉降和压滤。该方法在对石材废水进行处理的过程中分别副产建筑用砂和制砖原料,建筑用砂和制砖原料均可外售,也可配合制砖。同时该方法的处理量大,可达1500方/h,可保证冷却水的用量;处理效果好,处理后的清水的固含量小于2%,能保证石材加工的冷却效果,无需加入其它冷却剂;处理成本低,仅需要2-3个工人即可,处理成本约为1元/m³废水,而副产的建筑用砂和制砖原料的收益完全可以抵消。



1. 一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在于,所述方法包括:

(1) 收集石材加工车间的石材废水并采用格栅将大粒径的石子分离后送沉降池;

(2) 将沉降池底部的沉降物送至旋流分离器中进行分离,将沉降池的上清液送至絮凝池;所述旋流分离器上部输出的水送至絮凝池中,其下部输出的料浆送至振动筛中;所述振动筛分离得到的粗料可用作建筑用沙,其分离得到的细料和水送至絮凝池;

(3) 在絮凝池中加入PAC,所述PAC的用量为50-500g/m³废水;

(4) 将絮凝池底部的沉降物送至竖流沉淀池进行分离;所述竖流沉淀池顶部的溢流堰(4)输出的清水送至清水池,其底部的沉降物出口(3)输出的沉降物送至压滤机;

(5) 压滤机进行压滤,得到的滤液送至清水池,得到的滤渣可用作制砖原料,清水池中的回收液送至石材加工车间再利用。

2. 根据权利要求1所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在于,在步骤(1)中,所述格栅的格栅间距为8-12mm;在步骤(2)中,所述振动筛位于旋流分离器的正下方且其筛网孔径为0.7-2.0mm。

3. 根据权利要求1所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在于,在步骤(3)中,所述PAC的用量为100-200g/m³废水,所述PAC溶解在清水或步骤(5)得到的滤液后再送入絮凝池。

4. 根据权利要求1所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在于,在步骤(5)中,压滤得到固含量小于2%的滤液。

5. 根据权利要求1所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在于,所述竖流沉淀池包括竖向设置且为圆柱状的筒体(1)、用于支撑筒体(1)的多条支腿(2)、筒体(1)底部的沉降物出口(3)、筒体(1)顶部外缘处的溢流堰(4)、筒体(1)顶部中心处的旋流槽(5)、旋流槽(5)底部的旋流管(6)和旋流槽(5)上的进料管(7),所述筒体(1)的底部为圆锥形底部,所述旋流槽(5)为圆槽,所述旋流管(6)为圆管,所述旋流槽(5)和旋流管(6)均与筒体(1)同轴,所述旋流槽(5)位于筒体(1)内的液面上方,所述进料管(7)与旋流槽(5)底部的侧壁相切;所述旋流管(6)的上端向上伸入旋流槽(5)内且较进料管(7)高,其下端至筒体(1)的下部且位于圆锥形底部的上方。

6. 根据权利要求5所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在于,所述溢流堰(4)为与筒体(1)同轴的环槽,所述筒体(1)的顶部为锯齿状结构,所述进料管(7)的数量为1-4根,多根进料管(7)上下并排设置,所述筒体(1)顶部沿其径向设有多个支撑板(8),所述旋流槽(5)固定在多个支撑板(8)的交汇处,所述支撑板(8)的两侧设有围栏(9)形成过道。

7. 根据权利要求6所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在于,所述旋流槽(5)的直径为筒体(1)的直径的1/8-1/4,所述旋流管(6)的直径为旋流槽(5)的直径的1/3-3/5,所述圆锥形底部的高度为筒体(1)高度的2/5-11/20,所述旋流管(6)伸入液面中的长度为筒体(1)高度的1/3-7/15;所述筒体(1)的高度为12-25m,其直径为6-10m;所述旋流管(6)的上端与旋流槽(5)底部之间的距离为0.25-0.45m;所述进料管(7)的总流量小于旋流管(6)的流量。

8. 根据权利要求1所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在于,所述石材废水为花岗岩加工废水,石材加工过程中冷却水的用量为1m³/60-120m²切割面。

9. 根据权利要求7所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在於,所述方法包括:

(1) 收集石材加工车间的石材废水并采用格栅将大粒径的石子分离后送沉降池,所述石材废水为花岗岩加工废水,所述格栅的格栅间距为8-12mm;

(2) 将沉降池底部的沉降物送至旋流分离器中进行分离,将沉降池的上清液送至絮凝池;所述旋流分离器上部输出的水送至絮凝池中,其下部输出的料浆送至振动筛中;所述振动筛分离得到的粗料可用作建筑用沙,其分离得到的细料和水送至絮凝池;所述振动筛的筛网孔径为0.7-2.0mm;

(3) 在絮凝池中加入PAC,所述PAC的用量为100-200g/m³废水;

(4) 将絮凝池底部的沉降物送至竖流沉淀池进行分离;所述竖流沉淀池顶部的溢流堰(4)输出的清水送至清水池,其底部的沉降物出口(3)输出的沉降物送至压滤机;

(5) 压滤机进行压滤得到固含量小于2%的滤液,滤液送至清水池,滤渣可用作制砖原料,清水池中的回收液送至石材加工车间再利用。

10. 根据权利要求9所述的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其特征在於,砖由以下重量份的原料制成:回收滤渣55-60份、水泥7-15份、石粉22-28份和水3-10份,所述回收滤渣为步骤(5)的滤渣,所述石粉选自石材加工车间的废料、步骤(2)得到细沙或其混合物,所述水选自清水或步骤(5)得到的回收液,所述废料的粒径小于10mm。

一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法

技术领域

[0001] 本发明属于石材加工技术领域,特别涉及一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法。

背景技术

[0002] 我国经济的快速发展推进了石材工业的迅猛发展,全国出现了一批大大小小的石材产业集群或石材产业区、产业镇。石板材加工生产工艺需使用大量的冷却水,并产生大量的石材废水,石材废水的固含量通常可以达到18%左右,无法直接外排;通常将石材废水经过多次沉降后外排或回用,但是沉降后的废水的固含量也在5%以上,稍微浑浊,经常达不到排放标准,直接回用也效果不好,通常需要加入其它冷却剂才能达到冷却效果。另外,沉降得到的沉降物也不好处理,通常送至渣场填埋。渣场填埋不但处理成本高,填埋后经雨水冲刷也会产生高固含量的废水,同样会污染环境。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其在对石材废水进行处理的过程中分别副产建筑用砂和制砖原料,建筑用砂和制砖原料均可外售,也可配合制砖。同时该方法的处理量大,可达1500方/h,可保证冷却水的用量;处理效果好,处理后的清水的固含量小于2%,能保证石材加工的冷却效果,无需加入其它冷却剂;处理成本低,仅需要2-3个工人即可,处理成本约为1元/m³废水,而副产的建筑用砂和制砖原料的收益完全可以抵消。所述技术方案如下:

本发明实施例提供了一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法,该方法包括:

(1) 收集石材加工车间的石材废水并采用格栅将大粒径的石子分离后送沉降池。

[0004] (2) 将沉降池底部的沉降物送至旋流分离器中进行分离,将沉降池的上清液送至絮凝池;所述旋流分离器上部输出的水送至絮凝池中,其下部输出的料浆送至振动筛中;所述振动筛分离得到的粗料可用作建筑用沙,其分离得到的细料和水送至絮凝池。

[0005] (3) 在絮凝池中加入PAC,所述PAC的用量为50-500g/m³废水。

[0006] (4) 将絮凝池底部的沉降物送至竖流沉淀池进行分离;所述竖流沉淀池顶部的溢流堰4输出的清水送至清水池,其底部的沉降物出口3输出的沉降物送至压滤机。

[0007] (5) 压滤机进行压滤,得到的滤液送至清水池,得到的滤渣可用作制砖原料,清水池中的回收液送至石材加工车间再利用。

[0008] 其中,在步骤(1)中,所述格栅的格栅间距为8-12mm;在步骤(2)中,所述振动筛位于旋流分离器的正下方且其筛网孔径为0.7-2.0mm。

[0009] 优选地,在步骤(3)中,所述PAC的用量为100-200g/m³废水,所述PAC溶解在清水或步骤(5)得到的滤液后再送入絮凝池。

[0010] 其中,在步骤(5)中,压滤得到固含量小于2%的滤液。

[0011] 其中,本发明实施例中的竖流沉淀池包括竖向设置且为圆柱状的筒体1、用于支撑

筒体1的多条支腿2、筒体1底部的沉降物出口3、筒体1顶部外缘处的溢流堰4、筒体1顶部中心处的旋流槽5、旋流槽5底部的旋流管6和旋流槽5上的进料管7,所述筒体1的底部为圆锥形底部,所述旋流槽5为圆槽,所述旋流管6为圆管,所述旋流槽5和旋流管6均与筒体1同轴,所述旋流槽5位于筒体1内的液面上方,所述进料管7与旋流槽5底部的侧壁相切;所述旋流管6的上端向上伸入旋流槽5内且较进料管7高,其下端至筒体1的下部且位于圆锥形底部的上方。

[0012] 进一步地,本发明实施例中的筒体1的溢流堰4为与筒体1同轴的环槽,所述筒体1的顶部为锯齿状结构,所述进料管7的数量为1-4根,多根进料管7上下并排设置,所述筒体1顶部沿其径向设有多块支撑板8,所述旋流槽5固定在多块支撑板8的交汇处,所述支撑板8的两侧设有围栏9形成过道。

[0013] 具体地,本发明实施例中的旋流槽5的直径为筒体1的直径的 $1/8-1/4$,所述旋流管6的直径为旋流槽5的直径的 $1/3-3/5$,所述圆锥形底部的高度为筒体1高度的 $2/5-11/20$,所述旋流管6伸入液面中的长度为筒体1高度的 $1/3-7/15$;所述筒体1的高度为12-25m,其直径为6-10m;所述旋流管6的上端与旋流槽5底部之间的距离为0.25-0.45m;所述进料管7的总流量小于旋流管6的流量。

[0014] 其中,本发明实施例中的石材废水为花岗岩加工废水,石材加工过程中冷却水的用量为 $1\text{m}^3/60-120\text{m}^2$ 切割面。

[0015] 具体地,本发明提供的石材废水循环利用副产建筑原料的方法,该方法包括:

(1) 收集石材加工车间的石材废水并采用格栅将大粒径的石子分离后送沉降池,所述石材废水为花岗岩加工废水,所述格栅的格栅间距为8-12mm。

[0016] (2) 将沉降池底部的沉降物送至旋流分离器中进行分离,将沉降池的上清液送至絮凝池;所述旋流分离器上部输出的水送至絮凝池中,其下部输出的料浆送至振动筛中;所述振动筛分离得到的粗料可用作建筑用沙,其分离得到的细料和水送至絮凝池;所述振动筛的筛网孔径为0.7-2.0mm。

[0017] (3) 在絮凝池中加入PAC,所述PAC的用量为 $100-200\text{g}/\text{m}^3$ 废水。

[0018] (4) 将絮凝池底部的沉降物送至竖流沉淀池进行分离;所述竖流沉淀池顶部的溢流堰4输出的清水送至清水池,其底部输出的沉降物送至压滤机。

[0019] (5) 压滤机进行压滤得到固含量小于2%的滤液,滤液送至清水池,滤渣可用作制砖原料,清水池中的回收液送至石材加工车间再利用。

[0020] 进一步地,砖由以下重量份的原料制成:回收滤渣55-60份、水泥7-15份、石粉22-28份和水3-10份,所述回收滤渣为步骤(5)的滤渣,所述石粉选自石材加工车间的废料、步骤(2)得到细沙或其混合物,所述水选自清水或步骤(5)得到的回收液,所述废料的粒径小于10mm。

[0021] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:本发明实施例提供了一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法,其在对石材废水进行处理的过程中分别副产建筑用砂和制砖原料,建筑用砂和制砖原料均可外售,也可配合制砖。同时该系统的处理量大,可达1500方/h,可保证冷却水的用量;处理效果好,处理后的清水的固含量小于2%,能保证石材加工的冷却效果,无需加入其它冷却剂;处理成本低,仅需要2-3个工人即可,处理成本约1元/ m^3 废水,而副产的建筑用砂和制砖原料的收益完全可以抵消。另外,该方法无废水排出、

无固废产生,仅需补充约5%的清水即可使系统持续运行,节约了废水和固废处理的费用,还节省了水资源。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例中的石材废水循环利用系统的原理框图;

图2是本发明实施例提供的竖流沉淀池的结构示意图;

图3是本发明实施例提供的竖流沉淀池的俯视图;

图4是本发明实施例提供的石材废水循环利用副产建筑原料的方法的流程图。

[0023] 图中:1筒体、2支腿、3沉降物出口、4溢流堰、5旋流槽、6旋流管、7进料管、8支撑板、9围栏。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0025] 实施例1

参见图1-3,实施例1提供了一种石材废水循环利用系统,该系统包括废水收集池、沉降池、絮凝池、旋流分离器、振动筛、竖流沉淀池、缓冲池、清水池和压滤机等,废水收集池中设有格栅(大粒径的石子不能进入沉降池,大粒径的石子也可作为建材(如骨料),也可直接填埋),沉降池的底部通过带有第一输送泵的管路与旋流分离器的进料口连接用于将沉降池底部侧沉降物送至旋流分离器进行处理。旋流分离器位于振动筛的正上方且其底部的出料口(位于振动筛的筛网的正上方)输出至振动筛,其上部的出水出口通过管路与絮凝池连接。振动筛的细料出口的正下方设有接水槽用于接收从振动筛输出的细料与水,接水槽通过沟渠或管路等与絮凝池连接。振动筛的粗料出口与细沙堆场之间设有细沙输出皮带用于输送筛分出来的细沙。沉降池的清液出口(通常为溢流)与絮凝池连接,絮凝池的底部通过带有第二输送泵的管路与竖流沉淀池的进料管7连接用于将絮凝池底部侧沉降物送至竖流沉淀池进行处理,絮凝池中加入絮凝剂,本实施例中为PAC。竖流沉淀池顶部的溢流堰4通过管路与清水池连接(输出上层清液),其底部的沉降物出口3通过带阀门(具体为气动阀门)的管路与缓冲池连接(输出沉降物,当沉降物达到一定程度时开启,如至圆锥形底部的一半高度时)。缓冲池通过带压滤泵的管路与压滤机连接以将沉降物进行压滤处理。压滤机的滤液出口通过管路或沟渠与清水池连接用于输出滤液。清水池输出至石材加工车间。

[0026] 其中,本发明实施例中的格栅的格栅间距为8-12mm,振动筛的筛网孔径为0.7-2.0mm。格栅的格栅间距和振动筛的筛网孔径可根据实际需要进行设计,本实施例中的建筑用砂可用作制砖原料。具体地,格栅的格栅间距为10mm,振动筛的筛网孔径为1mm。

[0027] 具体地,本发明实施例中的振动筛倾斜设置,由旋流分离器至进料斗斜向下设置,其倾斜角度可较小,如小于 15° 。旋流分离器(竖向设置)设于振动筛的筛网的上部的正上方,输出皮带的进料端设有进料斗(常规结构),进料斗设于振动筛的筛网的下端的正下方用于接收粗料,细沙输出皮带(可由多条皮带构成)由进料端至出料端斜向上设置且其出料端至堆场。

[0028] 其中,本发明实施例中的接水槽(具体可以为矩形槽,要求能完全接收振动筛输出

的细料与水)为上大下小的斗状结构,其位于振动筛的筛网的正下方,其底端通过管路与絮凝池连接。

[0029] 优选地,本发明实施例中的污泥泵与旋流分离器的进料口之间的管路上设有缓冲罐(起缓冲作用,具体可以为密闭箱体结构,其底部设置可开闭的排污口),旋流分离器和缓冲罐均设于支架(框架式结构)上,缓冲罐位于振动筛的上方。

[0030] 具体地,本发明实施例中的废水收集池、沉降池和絮凝池由一个池体(具体沿前后向设置)通过前后依次设置的格栅和隔墙分割而成,隔墙的顶端较池体内的液面低形成溢流口使沉降池与絮凝池连通,振动筛设于絮凝池的左侧或右侧。

[0031] 其中,本发明实施例中的输送泵为真空离心泵。

[0032] 其中,本发明实施例中的清水池位于溢流堰4的下方及压滤机的下方以减少水泵的使用;缓冲池内设有搅拌器,缓冲池的底部最好较筒体1的底部低以保证沉降物输出至缓冲池。

[0033] 优选地,本发明实施例中的竖流沉淀池的数量为两个,每个竖流沉淀池均通过1-4根(具体可以为3根)带有输送泵的管路与絮凝池连接。压滤机的数量为两个,交替使用以保证工人的工作饱和度(单个压滤机通常需要两个工人配合作业,一个工人移动板框,另一个清理滤布)。两个压滤机并排设置,其进料口均通过带压滤泵的管路与缓冲池连接,其滤液出口均通过沟渠与清水池连通,其共用一条排渣槽(设于两个压滤机之间的下方,压滤机通过倾斜的引导板引导至排渣槽,排渣槽中设有输送带,与常规结构类似)。

[0034] 优选地,本发明实施例中的缓冲池的顶部通过斜向下的管路与絮凝池连通用于在缓冲池快要满溢时将沉降物送至絮凝池。

[0035] 进一步地,参见图1,本发明实施例提供的石材废水的高效处理装置还包括至少一个PAC溶解池用于溶解PAC,PAC溶解池与絮凝池连通且之间设有阀门用于在PAC后将其送至絮凝池,PAC溶解池较絮凝池高(减少泵的使用)且其内设有搅拌器。

[0036] 具体地,本发明实施例中的沉降池设于絮凝池的前侧(沉降池与絮凝池并排设置),PAC溶解池设于絮凝池的后侧(絮凝池一旁的地面上),PAC溶解池的数量为1-4个,多个PAC溶解池左右并排设置,第二输送泵设于絮凝池的中部。溶解PAC的水可以为清水,也可以为压滤机的滤液。

[0037] 进一步地,本发明实施例中的压滤机的滤液出口通过沟渠(其部分与压滤机平行且位于压滤机的滤液出口的正下方)与清水池连接,压滤机与清水池之间的沟渠上沿滤液的输出方向依次设有支沟渠和第一闸阀(通常情况下开启),支沟渠的另一端与PAC溶解池或絮凝池连接(用于溶解PAC,或在滤液较浑浊时将滤液返回絮凝池进行再次处理)且其上设有第二闸阀(通常情况下关闭)。

[0038] 优选地,本发明实施例中压滤机的排渣槽设有排渣输出皮带,滤渣输出皮带的另一端与制砖机的原料槽连接,清水池通过带第三输送泵的管路与制砖机的原料槽连接,细沙堆场与制砖机的原料槽之间设有原料输送皮带。

[0039] 其中,参见图2和3,本实施例中的竖流沉淀池包括竖向设置且为圆柱状的筒体1、用于支撑筒体1的多条支腿2(设于筒体1下部,多条支腿2均匀分布且均竖向设置)、筒体1底部的沉降物出口3(圆锥形底部的底端)、筒体1顶部外缘处的溢流堰4(与常规结构类似,上清液从筒体1的顶部溢流至溢流堰4中)、筒体1顶部中心处的旋流槽5、旋流槽5底部的旋流

管6和旋流槽5上的进料管7等。其中,筒体1的底部为圆锥形底部以便于出料和沉降物的沉积,旋流槽5为圆槽(竖向设置),旋流管6为圆管(竖向设置,其直径较圆槽的直径小),旋流槽5和旋流管6均与筒体1同轴,旋流槽5位于筒体1内的液面上方(相邻上方)。进料管7与旋流槽5底部的侧壁相切,以使进入的液体绕旋流槽5与旋流管6之间的环槽做环形运动以形成涡流。旋流管6的上端向上伸入旋流槽5内且较进料管7高(但是其与旋流槽5底部的距离不能太大,以保证液体以涡流进入旋流管6)形成环槽,其下端至筒体1的下部且位于圆锥形底部的上方。液体在旋流管6中螺旋向下输送,其中的固体在离心力下向旋流管6的中部集聚(由自身重力作用落入圆锥形底部)。旋流管6的底端伸入筒体1的深度,要求不能扰动圆锥形底部聚集的沉降物以保证分离效果;于此同时,液体从旋流管6下端流出时,水在上升的过程中,固体由于自身的重量向下沉淀至圆锥形底部,清水至筒体1顶部。经生产实践,废水的固含量可以由15%以上降低至2%以下,与压滤机输出的滤液的固含量差不多,完全可以外排或者再利用。另外,该装置的处理速度非常快,两个容积为800m³的竖流沉淀池的废水处理量可达1500m³/h。

[0040] 其中,参见图2和3,本发明实施例中的溢流堰4为与筒体1同轴的环槽,筒体1的顶部为锯齿状结构(清液从锯齿状结构进入溢流堰4),进料管7的数量为1-4根(各通过一根带输送泵的管路与絮凝池连接),多根进料管7(如果有)上下并排设置(根据需要部分或者全部开启),筒体1顶部沿其径向设有多个支撑板8(水平设置,具体为钢板,其上设有防滑凸起),旋流槽5固定在该多个支撑板8的交汇处(筒体1的中心处),支撑板8的两侧设有围栏9(竖向设置)形成过道以防止工人跌落至筒体1。

[0041] 具体地,本发明实施例中的旋流槽5的直径为筒体1的直径的1/8-1/4,旋流管6的直径为旋流槽5的直径的1/3-3/5,圆锥形底部的高度为筒体1高度的2/5-11/20,旋流管6伸入液面中的长度为筒体1高度的1/3-7/15。筒体1的高度为12-25m,其直径为6-10m。旋流管6的上端与旋流槽5底部之间的距离为0.25-0.45m。进料管7的总流量小于旋流管6的流量。

[0042] 更具体地,筒体1的直径为8m,其高度为15m。锥形底部的高度为7m,锥角在60°左右。旋流槽5的直径为1.5m,其高度为1.5m。旋流管的直径为0.76m,其伸入液面的长度为6m,其上端与旋流槽底部之间的距离为0.4m。进料管7的数量为3根,其直径为0.16m。

[0043] 其中,本发明实施例中的“第一”、“第二”和“第二”仅起区分作用,无其他特殊意义。其中,本实施例中的管路上根据实际需要设置泵、阀门和/或流量计等。

[0044] 实施例2

参见图1-4,实施例2提供了一种石材废水循环利用副产建筑原料的方法,该方法包括:

(1) 石子分离:收集石材加工车间的石材废水并采用格栅将大粒径的石子分离后送沉降池。

[0045] (2) 细沙分离:将沉降池底部的沉降物送至旋流分离器中进行分离,将沉降池的上清液(可采用溢流的方式)送至絮凝池;旋流分离器上部输出的水送至絮凝池中,其下部输出的料浆送至振动筛中。振动筛分离得到的粗料可用作建筑用沙,其分离得到的细料和水送至絮凝池。

[0046] (3) 絮凝:在絮凝池中加入PAC,PAC的用量为50-500g/m³废水。

[0047] (4) 竖流沉降:将絮凝池底部的沉降物送至竖流沉淀池进行分离;竖流沉淀池顶部的溢流堰4输出的清水送至清水池,其底部的沉降物出口3输出的沉降物送至压滤机。本步

骤采用特定的竖流沉淀池进行分离,分离出的清水的固含量小于2%且分离速度快。

[0048] (5) 压滤:压滤机进行压滤,得到的滤液送至清水池,得到的滤渣可用作制砖原料,清水池中的回收液送至石材加工车间再利用。

[0049] 其中,在步骤(1)中,格栅的格栅间距为8-12mm,具体为10mm。在步骤(2)中,振动筛位于旋流分离器的正下方且其筛网孔径为0.7-2.0mm,具体为1mm。

[0050] 优选地,在步骤(3)中,PAC的用量为100-200g/m³废水,PAC溶解在清水或步骤(5)得到的滤液后再送入絮凝池。

[0051] 其中,在步骤(5)中,压滤得到固含量小于2%的滤液。

[0052] 其中,本发明实施例中的石材废水为花岗岩加工废水,石材加工过程中冷却水的用量为1m³/60-120m²切割面。

[0053] 具体地,本发明提供的石材废水循环利用副产建筑原料的方法包括:

(1) 石子分离:收集石材加工车间的石材废水并采用格栅将大粒径的石子分离后送沉降池,石材废水为花岗岩加工废水,格栅的格栅间距为8-12mm。

[0054] (2) 细沙分离:将沉降池底部的沉降物送至旋流分离器中进行分离,将沉降池的上清液送至絮凝池;旋流分离器上部输出的水送至絮凝池中,其下部输出的料浆送至振动筛中;振动筛分离得到的粗料可用作建筑用沙,其分离得到的细料和水送至絮凝池;振动筛的筛网孔径为0.7-2.0mm。

[0055] (3) 絮凝:在絮凝池中加入PAC,PAC的用量为100-200g/m³废水。

[0056] (4) 竖流沉降:将絮凝池底部的沉降物送至竖流沉淀池进行分离;竖流沉淀池顶部的溢流堰4输出的清水送至清水池,其底部的沉降物出口3输出的沉降物送至压滤机进行压滤。

[0057] (5) 压滤:压滤机进行压滤得到固含量小于2%的滤液,滤液送至清水池,压滤得到的滤渣可用作制砖原料,清水池中的回收液送至石材加工车间再利用。

[0058] 进一步地,砖由以下重量份的原料制成:回收滤渣55-60份、水泥7-15份、石粉22-28份和水3-10份,回收滤渣为步骤(5)的滤渣,石粉选自石材加工车间的废料、步骤(2)得到细沙或其混合物等,水选自清水或步骤(5)得到的回收液等,废料的粒径小于10mm。经检测,制得的砖符合国家用砖标准。

[0059] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

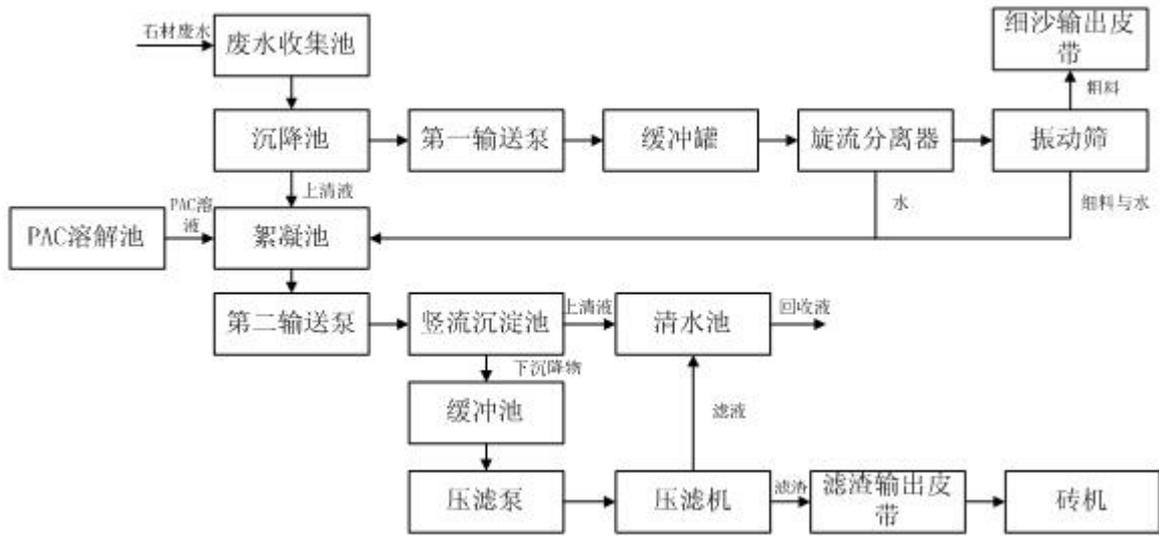


图1

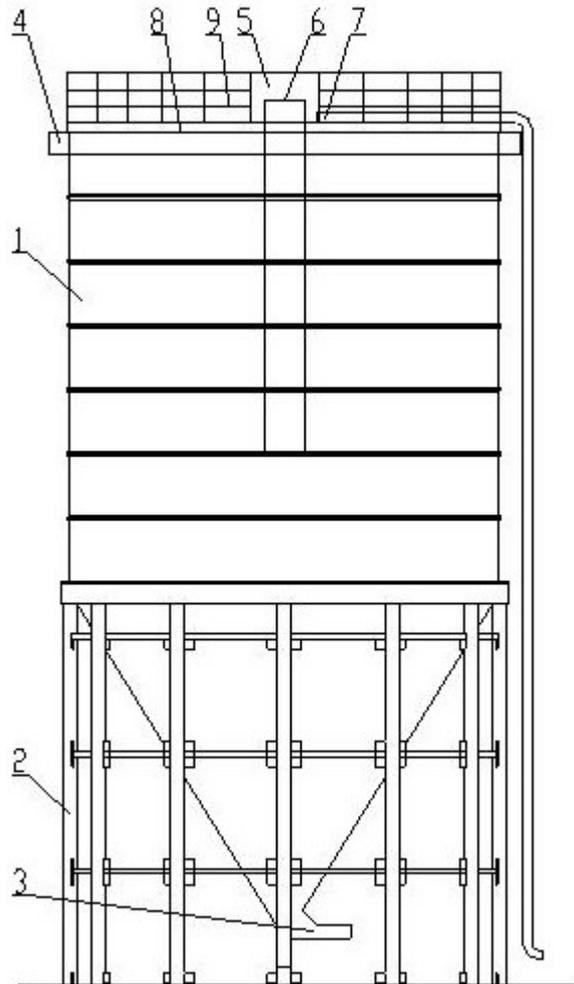


图2

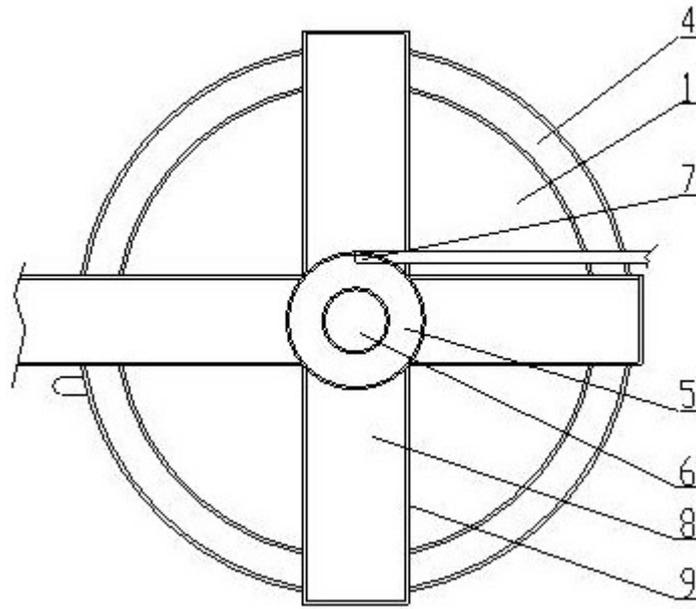


图3

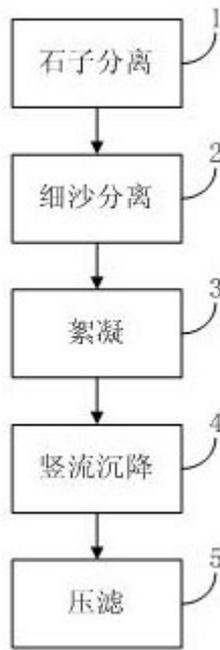


图4