



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110482745 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910834406.2

(22)申请日 2019.09.05

(71)申请人 广东绿富域资源再生科技有限公司

地址 528399 广东省佛山市顺德区大良顺峰居委会105国道岭东路路口(即大良顺峰山顺峰乐园之用地)美术馆二层之四

(72)发明人 陈光毅 叶富城 罗健明 周锦潮 阮伟涛

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 陈智聪

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

C02F 11/122(2019.01)

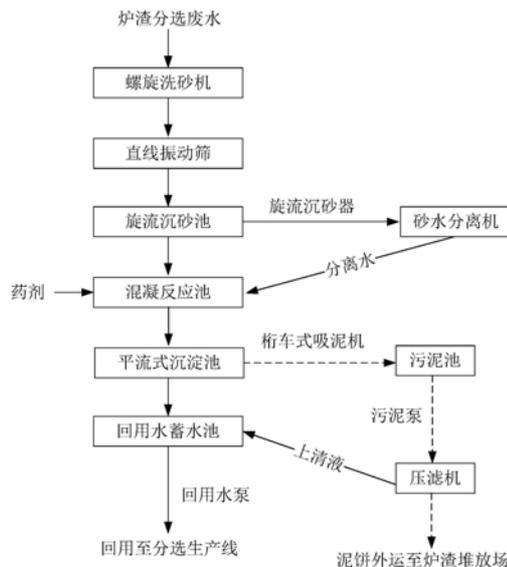
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种垃圾焚烧炉渣的污水处理系统及污水处理方法

(57)摘要

本发明公开一种垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,包括依次相连的螺旋洗砂机、直线振动筛、旋流沉砂池、混凝反应池、平流式沉淀池以及回用水蓄水池;螺旋洗砂机将砂石从炉渣分选废水中初步分离,直线振动筛将污水悬浮物与水体分离,旋流沉砂池通过离心作用而将砂石迅速沉淀,混凝反应池使难以沉淀物形成胶体沉淀并消除水体气泡,平流式沉淀池使污泥胶体进一步沉淀,上层水体沉淀完全后经管道输送至回用水蓄水池,回用水经管道输送至分选生产线,本发明还提出使用垃圾焚烧炉渣的污水处理系统的污水处理方法。本发明技术方案具有可循环利用、环保安全且工作可靠等优点,可有效对垃圾焚烧炉渣的污水处理系统进一步优化设计以及提高循环利用率和保护环境。



CN 110482745 A

1. 一种垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,其特征在于,包括依次相连的螺旋洗砂机、直线振动筛、旋流沉砂池、混凝反应池、平流式沉淀池以及回用水蓄水池;螺旋洗砂机将砂石从炉渣分选废水中初步分离,直线振动筛将螺旋洗砂机处理后的水体通过激振力和物料自重力的合力将污水悬浮物与水体分离,旋流沉砂池通过离心作用而将砂石迅速沉淀,混凝反应池使难以沉淀物形成胶体沉淀并消除水体气泡,平流式沉淀池使污泥胶体进一步沉淀,上层水体沉淀完全后经管道输送至回用水蓄水池,回用水经管道输送至分选生产线。

2. 如权利要求1所述的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,其特征在于,所述平流式沉淀池通过桁车式吸泥机与污泥池相连,污泥池底部设有若干台污泥泵将沉淀后的污泥输送至压滤机内压滤,压滤机将污泥进行压滤后的泥饼外运至炉渣堆放场以及通过第一水泵将上清液回流至回用水蓄水池内。

3. 如权利要求2所述的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,其特征在于,所述旋流沉砂池内设有旋流沉砂器,旋流沉砂器内部对吸入其内的水体和砂石旋转离心沉淀,旋流沉砂器通过管道与砂水分离机相连,砂水分离机底部设置向下倾斜的筛网板,筛网板透水孔小于沙粒直径,筛网板底面两端分别设有振动电机,两个振动电机产生同频率振动而使砂石脱水,脱水后的砂石向下转移,而振动脱出的水体经筛网板底部的集水漏斗回流至所述混凝反应池。

4. 如权利要求3所述的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,其特征在于,所述螺旋洗砂机包括内部盛装水体且顶部开放的箱体,箱体内部设有表面设置螺旋叶片的中心轴,通过中心轴旋转使水体中的砂石与水体初步分离;所述直线振动筛底部设有向下倾斜的筛网板,直线振动筛顶部相连设有两个平行设置的振动电机,振动电机同步振动并对水体中的污水悬浮物产生竖直方向的上下振动而使污水悬浮物沿筛网板向下移动;所述桁车式吸泥机包括顶部搭接于所述平流式沉淀池顶部并可相对滑动的滑动工作台,滑动工作台下部相连有桁架,桁架底部相连有吸泥泵体将平流式沉淀池向下凹陷槽底内淤泥转移至所述污泥池。

5. 如权利要求4所述的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,其特征在于,所述桁车式吸泥机为四台并联设置使用,所述旋流沉砂池包括两个并联设置的水处理池。

6. 如权利要求5所述的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,其特征在于,所述混凝反应池内设置有自动刮浮渣机构,自动刮浮渣机构包括设置于池体中心位置的中心轴,中心轴外套有套环,套环外周面与内部设有密闭空腔的刮杆一端相连,刮杆整体浮于水面且可随水位高度相对中心轴进行轴向移动,刮杆顶面设有太阳能电池板与分别设置于刮杆侧面且带有螺旋桨的电动推动器相连,电动推动器设置于刮杆径向外端位置并推动刮杆绕中心轴旋转,自动刮浮渣机构与混凝反应池内壁面收集孔配合将水泡吸取收集。

7. 如权利要求6所述的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,其特征在于,所述混凝反应池内可加入消泡剂和絮凝剂,消泡剂为聚丙烯酰胺,絮凝剂为聚合氯化铝。

8. 一种使用如权利要求7所述垃圾焚烧炉渣的污水处理系统的污水处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1:所述炉渣分选废水经进水口进入至所述螺旋洗砂机内,螺旋洗砂机将砂石从炉渣分选废水中分离,经过初步过滤的水体再进入至所述直线振动筛内,污水悬浮物呈跳动状态并沿筛网板逐渐向下移动而与废水水体分离;

步骤S2:所述旋流沉砂池通过搅动而使水体呈同向旋转,砂石通过离心作用而向下沉

淀,沉淀后的砂石通过所述旋转沉砂器转移至所述砂水分离机内进一步脱水,脱水后的水体以及旋流沉淀池内水体转移至所述混凝反应池内;

步骤S3:混凝反应池对难以沉淀物进行凝胶沉淀,通过所述自动刮浮渣机构而将水体上部的泡沫刮擦收集,并通过向水体投放药剂而使水体泡沫消除,并将处理后的水体转移至所述平流式沉淀池内;

步骤S4:平流式沉淀池对砂石和淤泥进一步沉淀,并通过所述桁车吸泥机转移至所述污泥池内充分沉淀,污泥池内污泥经一定沉淀后转移至所述压滤机进行压滤为泥饼而外运至炉渣堆放场内,压滤产生的上清液以及经平流式沉淀池处理后的水体转移至所述回收水蓄水池内;

步骤S5:回收水蓄水池的水体可被用于分选生产线重新利用。

## 一种垃圾焚烧炉渣的污水处理系统及污水处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾焚烧炉渣污水处理技术领域,特别涉及一种垃圾焚烧炉渣的污水处理系统及污水处理方法。

### 背景技术

[0002] 在垃圾处理技术中,通常采用高温焚烧方式将体积较大的垃圾缩小,这样可除去垃圾内部过多的水分并将垃圾内部的有害物质分解消除,但是垃圾经过高温焚烧后,会产生一定体积的垃圾焚烧炉渣,为了将垃圾焚烧炉渣充分利用而制砖,则需要经历将焚烧炉渣经过上料筛选、粉碎、电磁分选、清洗、水沙分离等步骤工艺以最终筛选出炉渣,并用于制砖处理。

[0003] 然而,在炉渣分选过程中会使用大量的水体,从而会产生大量的废水,而这些废水主要来源于水力冲洗机、跳汰机和摇床等设备,然而上述的废水与普通的生活废水存在较大的区别,就是这些废水还存在着泥渣量较大、碱度较高以及氯离子含量超高等问题,因此将上述废水进行净化以及回收再利用处理,对于保护环境以及提高废渣的再利用率具有重要意义。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提出一种可循环利用、环保安全且工作可靠的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,本发明还提出一种使用垃圾焚烧炉渣的污水处理系统的污水处理方法,旨在对垃圾焚烧炉渣的污水处理系统进一步优化设计以及提高垃圾焚烧炉渣的循环利用率和保护环境。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出的一种垃圾焚烧炉渣的污水处理系统,包括依次相连的螺旋洗砂机、直线振动筛、旋流沉砂池、混凝反应池、平流式沉淀池以及回用水蓄水池;螺旋洗砂机将砂石从炉渣分选废水中初步分离,直线振动筛将螺旋洗砂机处理后的水体通过激振力和物料自重力的合力将污水悬浮物与水体分离,旋流沉砂池通过离心作用而将砂石迅速沉淀,混凝反应池使难以沉淀物形成胶体沉淀并消除水体气泡,平流式沉淀池使污泥胶体进一步沉淀,上层水体沉淀完全后经管道输送至回用水蓄水池,回用水经管道输送至分选生产线。

[0006] 优选地,所述平流式沉淀池通过桁车式吸泥机与污泥池相连,污泥池底部设有若干台污泥泵将沉淀后的污泥输送至压滤机内压滤,压滤机将污泥进行压滤后的泥饼外运至炉渣堆放场以及通过第一水泵将上清液回流至回用水蓄水池内。

[0007] 优选地,所述旋流沉砂池内设有旋流沉砂器,旋流沉砂器内部对吸入其内的水体和砂石旋转离心沉淀,旋流沉砂器通过管道与砂水分离机相连,砂水分离机底部设置向下倾斜的筛网板,筛网板透水孔小于沙粒直径,筛网板底面两端分别设有振动电机,两个振动电机产生同频率振动而使砂石脱水,脱水后的砂石向下转移,而振动脱出的水体经筛网板底部的集水漏斗回流至所述混凝反应池。

[0008] 优选地,所述螺旋洗砂机包括内部盛装水体且顶部开放的箱体,箱体内部设有表面设置螺旋叶片的中心轴,通过中心轴旋转使水体中的砂石与水体初步分离;所述直线振动筛底部设有向下倾斜的筛网板,直线振动筛顶部相连设有两个平行设置的振动电机,振动电机同步振动并对水体中的污水悬浮物产生竖直方向的上下振动而使污水悬浮物沿筛网板向下移动;所述桁车式吸泥机包括顶部搭接于所述平流式沉淀池顶部并可相对滑动的滑动工作台,滑动工作台下部相连有桁架,桁架底部相连有吸泥泵体将平流式沉淀池向下凹陷槽底内淤泥转移至所述污泥池。

[0009] 优选地,所述桁车式吸泥机为四台并联设置使用,所述旋流沉砂池包括两个并联设置的水处理池。

[0010] 优选地,所述混凝反应池内设置有自动刮浮渣机构,自动刮浮渣机构包括设置于池体中心位置的中心轴,中心轴外周套有套环,套环外周面与内部设有密闭空腔的刮杆一端相连,刮杆整体浮于水面且可随水位高度相对中心轴进行轴向移动,刮杆顶面设有太阳能电池板与分别设置于刮杆侧面且带有螺旋桨的电动推动器相连,电动推动器设置于刮杆径向外端位置并推动刮杆绕中心轴旋转,自动刮浮渣机构与混凝反应池内壁面收集孔配合将水泡吸取收集。

[0011] 优选地,所述混凝反应池内可加入消泡剂和絮凝剂,消泡剂为聚丙烯酰胺,絮凝剂为聚合氯化铝。

[0012] 本发明还提出一种使用所述垃圾焚烧炉渣的污水处理系统的污水处理方法,包括以下步骤:

[0013] 步骤S1:所述炉渣分选废水经进水口进入至所述螺旋洗砂机内,螺旋洗砂机将砂石从炉渣分选废水中分离,经过初步过滤的水体再进入至所述直线振动筛内,污水悬浮物呈跳动状态并沿筛网板逐渐向下移动而与废水水体分离;

[0014] 步骤S2:所述旋流沉砂池通过搅动而使水体呈同向旋转,砂石通过离心作用而向下沉淀,沉淀后的砂石通过所述旋转沉砂器转移至所述砂水分离机内进一步脱水,脱水后的水体以及旋流沉淀池内水体转移至所述混凝反应池内;

[0015] 步骤S3:混凝反应池对难以沉淀物进行凝胶沉淀,通过所述自动刮浮渣机构而将水体上部的泡沫刮擦收集,并通过向水体内投放药剂而使水体泡沫消除,并将处理后的水体转移至所述平流式沉淀池内;

[0016] 步骤S4:平流式沉淀池对砂石和淤泥进一步沉淀,并通过所述桁车吸泥机转移至所述污泥池内充分沉淀,污泥池内污泥经一定沉淀后转移至所述压滤机进行压滤为泥饼而外运至炉渣堆放场内,压滤产生的上清液以及经平流式沉淀池处理后的水体转移至所述回收水蓄水池内;

[0017] 步骤S5:回收水蓄水池的水体可被用于分选生产线重新利用。

[0018] 本发明技术方案相对现有技术具有以下优点:

[0019] 本发明技术方案通过螺旋洗砂机将水体中的砂石初步分离,而通过直线振动筛将水体中的污水悬浮物分离,再通过旋流沉砂池的离心作用而使砂石迅速向下沉降并通过砂水分离机进一步将分离的砂石脱水,通过混凝反应池将水体消泡以及将难以沉淀物进行凝胶沉淀,再通过平流式沉淀池将水体中细颗粒的污泥分离出,并通过污泥池进一步沉淀,污泥通过压滤机压滤为泥饼,压滤产生的上清液和经过平流式沉淀池产生的水体输送至回用

水蓄水池内,最终通过输送至分选生产线而被重新利用,因此本实施例的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统将炉渣分选后的废水进行处理,使废水内的环保砂与废水进一步分离,并且废水经过多个步骤的沉淀过滤,使过滤后的废水全部循环回流至生产线上而不需要向外排放。

### 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统的连接关系图。

[0022] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0025] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0026] 本发明提出一种垃圾焚烧炉渣的污水处理系统。

[0027] 请参见图1,本发明实施例的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统包括依次相连的螺旋洗砂机、直线振动筛、旋流沉砂池、混凝反应池、平流式沉淀池以及回用水蓄水池。其中本实施例的螺旋洗砂机将砂石从炉渣分选废水中初步分离出来并用于后续工艺的制砖处理,而直线振动筛则将螺旋洗砂机处理后的水体通过激振力和物料自重力的合力,从而将污水悬浮物与炉渣分选废水体分离。具体地,本实施例的螺旋洗砂机包括内部盛装水体且顶部开放的箱体,箱体内部设有表面设置螺旋叶片的中心轴,通过中心轴旋转使水体中残留的砂石与水体进一步分离。而本实施例的直线振动筛底部设有向下倾斜的筛网板,筛网板密集设置有若干个筛网孔,并且直线振动筛顶部设有两个平行设置的振动电机,通过振动电机产生同向的振动从而对水体中的污水悬浮物产生竖直方向的上下振动,使污水悬浮物呈跳动状态并沿筛网板逐渐向下移动,这样即可使污水悬浮物与废水水体分离。

[0028] 而经过直线振动筛处理的水体被输送至旋流沉砂池,而通过旋流沉砂池内部的旋

转叶片使得水体旋转,通过离心作用力而使淤泥和沙石而沉积于池底,为了使旋流沉砂池的池底不会出现过多的淤泥和泥沙淤积以及更为便捷地向外输送,本实施例通过在旋流沉砂池内设有旋流沉砂器,旋流沉砂器内部对吸入其内的水体和砂石旋转离心分离,与此同时旋流沉砂器通过管道与砂水分离机相连,因此旋流沉砂器可将分离出的砂石和淤泥输送至砂水分离机内进一步脱水,本实施例的砂水分离机底部设置向下倾斜的筛网板,其中筛网板透水孔小于沙粒直径,筛网板底面两端分别设有振动电机,通过两个振动电机产生同频率振动而使砂石脱水,脱水后的砂石向下转移,而振动脱出的水体经筛网板底部的集水漏斗回流至混凝反应池。优选地本实施例旋流沉砂池包括两个并联设置的水处理池,这样可实现旋流沉砂池更高效地同时工作。

[0029] 由于本实施例的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统处理的废水是由生活垃圾发电厂焚烧炉渣水力分选过程中产生,因此水体PH指大于12,并且废水中会混杂着焚烧过程产生的大量细灰,而这些细灰在碱性水体下形成泡沫,这些泡沫与普通泡沫存在明显区别,因为这些泡沫不容易发生破灭且量非常大,本实施例的混凝反应池在接收旋转沉淀池处理后的水体后,由于水体在旋转沉淀池内通过旋转扰动,水体表面往往存在较多泡沫,而本实施例在混凝反应池内设置有自动刮浮渣机构,自动刮浮渣机构包括设置于池体中心位置的中心轴,中心轴外周套有套环,套环外周面与内部设有密闭空腔的刮杆一端相连,刮杆整体浮于水面且可随水位高度而相对中心轴进行轴向移动,刮杆顶面设有太阳能电池板与分别设置于刮杆侧面且带动螺旋桨的电动推动器相连,优选地,本实施例的电动推动器设置于刮杆径向外端位置,电动推动器将水体上部的泡沫刮擦集中,再通过设置于池壁内表面的收集孔而将泡沫集中回收沉淀,并且可通过泵体将泡沫输送至压滤机进行同时压滤处理。此外本实施例还可在混凝反应池内可加入消泡剂和絮凝剂,其中消泡剂为聚丙烯酰胺,絮凝剂为聚合氯化铝,通过消泡剂是水体上部的气泡消除,而通过絮凝剂而使水体中难以沉淀物变为胶体而逐渐沉淀,这样不仅能够改变废水的性质和改善水质,还可改变污泥的性质以减轻压滤系统的压力,而通过混凝反应池进行处理后的废水通过管道输送至平流式沉淀池。

[0030] 本实施例通过在平流式沉淀池设置有桁车式吸泥机与污泥池相连,其中桁车式吸泥机包括顶部搭接于平流式沉淀池顶部并可相对滑动的滑动工作台,滑动工作台下部相连有桁架,桁架底部相连有吸泥泵体将平流式沉淀池向下凹陷槽底内淤泥和泥沙转移至污泥池,优选地,本实施例的桁车式吸泥机为四台并联设置使用,这样使得当其中的一台桁车式吸泥机出现故障时,其他的三台桁车式吸泥机依然能够同时工作实现清淤效果,另外本实施例中通过采用多台吸泥泵以均匀设置于平流式沉淀池的底部,从而使得平流式沉淀池底部不会过多地产生泥沙堆积。

[0031] 本实施例的污泥池底部设有若干台污泥泵将污泥输送至压滤机内,压滤机将污泥进行压滤后的泥饼外运至炉渣堆放场以及通过第一水泵将上清液回流至回用水蓄水池内,回用水蓄水池内水可通过回用水泵输送至炉渣分选生产线。

[0032] 与此同时,本实施例的回用水蓄水池和污泥池底部可设置有可提升式气搅拌机。本实施例的机电设备所使用的电机可采用变频电机,通过变频控制,可降低运行成本。另外由于电气控制点较多,可采用PLC控制以使得控制过程更加精准以及保证控制过程可靠性。本实施例的垃圾焚烧炉渣的污水处理系统在进水位置采用自流方式,并且后续处理构筑物

均采用自流方式,这样无动力提升方式可大大节省因使用动力提升水泵的使用而节省电力成本。

[0033] 请参见图1,本实施例还公开了一种使用垃圾焚烧炉渣的污水处理系统的污水处理方法,包括以下步骤:

[0034] 步骤S1:炉渣分选废水经进水口进入至螺旋洗砂机内,螺旋洗砂机将砂石从炉渣分选废水中分离,经过初步过滤的水体再进入至直线振动筛内,污水悬浮物呈跳动状态并沿筛网板逐渐向下移动而与废水水体分离;

[0035] 步骤S2:旋流沉砂池通过搅动而使水体呈同向旋转,砂石通过离心作用而向下沉淀,沉淀后的砂石通过旋转沉砂器转移至砂水分离机内进一步脱水,脱水后的水体以及旋流沉淀池内水体转移至混凝反应池内;

[0036] 步骤S3:混凝反应池对难以沉淀物进行凝胶沉淀,通过自动刮浮渣机构而将水体上部的泡沫刮擦收集,并通过向水体内投放药剂而使水体泡沫消除,并将处理后的水体转移至平流式沉淀池内;

[0037] 步骤S4:平流式沉淀池对砂石和淤泥进一步沉淀,并通过桁车吸泥机转移至污泥池内充分沉淀,污泥池内污泥经一定沉淀后转移至压滤机进行压滤为泥饼而外运至炉渣堆放场内,压滤产生的上清液以及经平流式沉淀池处理后的水体转移至回收水蓄水池内;

[0038] 步骤S5:回收水蓄水池的水体可被用于分选生产线重新利用。

[0039] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

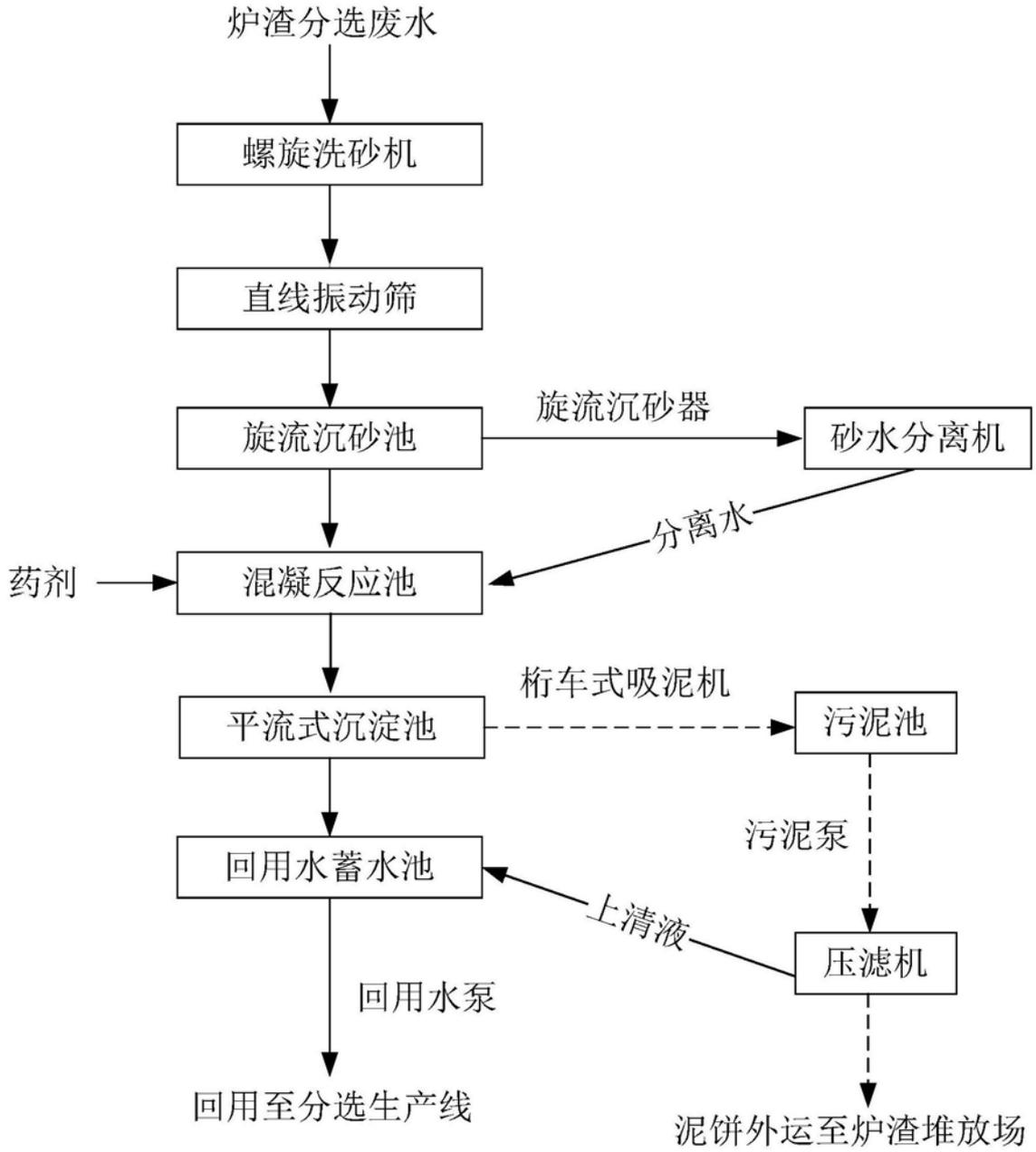


图1