



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113772915 A

(43) 申请公布日 2021.12.10

(21) 申请号 202110958957.7

C02F 11/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.20

B01D 50/00 (2006.01)

B01D 53/00 (2006.01)

(71) 申请人 新疆沃森环保科技有限责任公司

B01D 5/00 (2006.01)

F23G 7/06 (2006.01)

地址 834000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市高新区(新市区)鲤鱼山北路298号
领世华府小区综合写字楼3号楼7层3号

(72) 发明人 党升旺 朱新位 范吉峰 李剑
陈伟

(74) 专利代理机构 北京中仟知识产权代理事务
所(普通合伙) 11825

代理人 周庆佳

(51) Int.Cl.

C02F 11/13 (2019.01)

C02F 11/10 (2006.01)

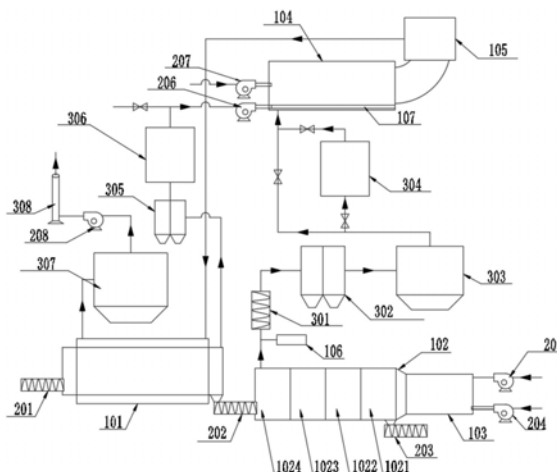
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种高温氧化热解热脱附一体化处理含油污泥设备及工艺技术

(57) 摘要

本发明公开了一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备及工艺技术,包括间接加热干燥窑,所述间接加热干燥窑的进料端安装有原料输送装置A,且间接加热干燥窑的出料端与控氧热脱附单元的进料口之间互通连接有原料输送装置B,所述控氧热脱附单元的出料口处安装有原料输送装置C,且控氧热脱附单元的燃烧口处设置有控氧热风发生器,利用控氧高温烟气直接加热含油污泥,在控氧热脱附单元末端对含油污泥进行高温氧化,彻底去除油分同时放出热能,在直接换热的基础上进一步提升热效率。控氧热脱附单元排出烟气设置烟气电加热系统,防止烟气冷凝堵塞设备;对热脱附的含油含尘烟气进行净化后回收油品,回收油品质高可资源化利用。



1. 一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备,包括间接加热干燥窑(101),其特征在于:所述间接加热干燥窑(101)的进料端安装有原料输送装置A(201),且间接加热干燥窑(101)的出料端与控氧热脱附单元(102)的进料口之间互通连接有原料输送装置B(202),所述控氧热脱附单元(102)的出料口处安装有原料输送装置C(203),且控氧热脱附单元(102)的燃烧口处设置有控氧热风发生器(103),所述控氧热风发生器(103)的外端设置有燃烧系统A(204)和控氧风机(205),所述控氧热脱附单元(102)的排烟口处与烟气电加热系统(301)之间安装有烟气检测分析控制单元(106),且烟气电加热系统(301)与高温陶瓷除尘器(303)之间设置有旋风分离器A(302),所述高温陶瓷除尘器(303)与高温油气净化室(104)之间安装有油气冷凝器(304),且高温油气净化室(104)的燃烧口处安装有燃烧系统B(207),所述高温油气净化室(104)的排烟口处安装有脱硫脱硝塔(105),所述高温油气净化室(104)的内部设置有积尘清理系统(107),且高温油气净化室(104)与水汽冷凝器(306)之间安装有吹灰风机(206),所述水汽冷凝器(306)与间接加热干燥窑(101)之间安装有旋风分离器B(305),且间接加热干燥窑(101)的排尘端设置有布袋除尘器(307),所述布袋除尘器(307)与烟气在线监测仪(308)之间安装有引风机(208)。

2. 根据权利要求1所述的一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备,其特征在于:所述脱硫脱硝塔(105)与间接加热干燥窑(101)之间互通连接有管道。

3. 根据权利要求1所述的一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备,其特征在于:所述控氧热脱附单元(102)背离控氧热风发生器(103)的单元内部依次设置有高温氧化段(1021)、重油组分热脱附段(1022)、轻质油蒸发段(1023)和水分蒸发段(1024),且水分蒸发段(1024)外侧的控氧热脱附单元(102)进料口处安装有原料输送装置B(202)。

4. 根据权利要求1所述的一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备,其特征在于:所述旋风分离器A(302)和高温陶瓷除尘器(303)底部灰尘排入原料输送装置B(202)内,且旋风分离器A(302)和高温陶瓷除尘器(303)的灰尘排入原料输送装置B(202)后经过原料输送装置B(202)的螺旋输送机与物料搅拌后再次进入控氧热脱附单元(102)内进行热脱附。

5. 根据权利要求1所述的一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥工艺技术,其特征在于:具体工艺流程如下:含油污泥经原料输送装置A(201)螺旋输送进入间接加热干燥窑(101)进行干燥,干燥后的物料经原料输送装置B(202)螺旋输送进入控氧热脱附单元(102)内,物料在控氧热脱附单元(102)内与来自控氧热风发生器(103)送入的控氧高温烟气直接接触换热,依次蒸发出水分、轻质油气,在热脱附段重油组分热脱附,经高温氧化段高温氧化后产出洁净土经原料输送装置C(203)出料螺旋排出;而控氧热脱附单元(102)排出的烟气经烟气检测分析控制单元(106)检测后,烟气检测分析控制单元(106)根据烟气检出数据利用无线传输技术控制燃烧系统A(204)以及控氧风机(205)工作,使得控氧热风发生器(103)处产生稳定的控氧高温烟气。通过烟气电加热系统(301)升温,然后经旋风分离器A(302)和高温陶瓷除尘器(303)除尘后进入油气冷凝器(304)内回收油,剩余烟气进入高温油气净化室(104)内燃烧,然后经脱硫脱硝塔(105)除硫脱硝后进入间接加热干燥窑(101)的夹层预热含油污泥原料,经间接加热干燥窑(101)换热后烟气进入布袋除尘器(307)除尘后通过引风机(208)进入烟气在线监测仪(308),烟气经过烟气在线监测仪(308)监测合格后排放。间接加热干燥窑(101)蒸发出的水气及少量尘土经旋风分离器B(305)除

尘后进入水汽冷凝器 (306) 内处理, 剩余烟气经吹灰风机 (206) 送入高温油气净化室 (104) 内处理, 并通过积尘清理系统 (107) 带走高温油气净化室 (104) 底部积尘, 最后汇入主烟气管道中。油气冷凝器 (304) 回收的油品可以放入储油罐, 积尘清理系统 (107) 安装在高温油气净化室 (104) 的内部底端, 水汽冷凝器 (306) 排入原料输送装置C (203) 的出料螺旋输送机内对洁净土降温降尘。

一种高温氧化热解热脱附一体化处理含油污泥设备及工艺技术

技术领域

[0001] 本发明涉及含油污泥处理技术领域,特别涉及一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备及工艺技术。

背景技术

[0002] 含油污泥随意处置不仅造成资源浪费,而且污染土壤和大气,更为严重的是石油烃在土壤中运移渗透会对地下水造成污染,使生态系统遭受永久的破坏。含油污泥中的有害物质进入水系或农田后,被动植物吸收,通过食物链进入人体内,导致各种疾病发生,威胁人类健康。

[0003] 含油污泥目前常用处理工艺如下:

[0004] 1) 焚烧法

[0005] 优点:减量化、无害化彻底

[0006] 缺点:无资源化回收,投资大,占地多,易结焦,易造成二次污染

[0007] 适用范围:低含油含水污泥

[0008] 2) 化学萃取法

[0009] 优点:可做到资源化、无害化、减量化

[0010] 缺点:投资大,占地多,萃取剂损失大,易产生二次污染

[0011] 适用范围:高含水低含油污泥

[0012] 3) 微生物法

[0013] 优点:处理成本低,可做到无害化

[0014] 缺点:无资源化回收,应用受温度、湿度等因素的限制

[0015] 适用范围:低含油污泥

[0016] 4) 间接热脱附法

[0017] 优点:可做到资源化、无害化、减量化

[0018] 缺点:很难达到含油率低于0.3%标准,热效率低,处置量小,能耗高

[0019] 适用范围:低含水含油污泥

[0020] 5) 直接热脱附

[0021] 优点:无害化、减量化彻底,处理规模大

[0022] 缺点:烟气量大飞灰不易控制,设备稳定性差,投资大,现阶段技术无法有效回收油品。

[0023] 适用范围:低含油污泥

[0024] 上述现有的几种含油污泥处置方法(除直接热脱附外)都存在诸多缺点:能处置的含油污泥范围窄、处置量小、效率低、处置后含油率偏高和二次污染等,而现有直接热脱附技术缺点:

[0025] 1)、适用范围窄,只能处置含油率较低的含油污泥。

[0026] 2)、处置不够彻底,大部分装置处置后残渣含油率无法达到低于0.3%的要求,即使能达到0.3%含油率的处置量小而且效率低。

[0027] 3)、油气无法有效回收利用。有部分工艺可以回收油,但是油品质量差。

[0028] 4)、烟气量大且飞灰量大,易造成管道堵塞,影响设备连续运行。

发明内容

[0029] 本发明的主要目的在于提供一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备及工艺技术,可以有效解决背景技术中的问题。

[0030] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0031] 一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备及工艺技术,包括间接加热干燥窑,所述间接加热干燥窑的进料端安装有原料输送装置A,且间接加热干燥窑的出料端与控氧热脱附单元的进料口之间互通连接有原料输送装置B,所述控氧热脱附单元的出料口处安装有原料输送装置C,且控氧热脱附单元的燃烧口处设置有控氧热风发生器,所述控氧热风发生器的外端设置有燃烧系统A和控氧风机,所述控氧热脱附单元的排烟口处与烟气电加热系统之间安装有烟气检测分析控制单元,且烟气电加热系统与高温陶瓷除尘器之间设置有旋风分离器A,所述高温陶瓷除尘器与高温油气净化室之间安装有油气冷凝器,且高温油气净化室的燃烧口处安装有燃烧系统B,所述高温油气净化室的排烟口处安装有脱硫脱硝塔,所述高温油气净化室的内部设置有积尘清理系统,且高温油气净化室与水汽冷凝器之间安装有吹灰风机,所述水汽冷凝器与间接加热干燥窑之间安装有旋风分离器B,且间接加热干燥窑的排尘端设置有布袋除尘器,所述布袋除尘器与烟气在线监测仪之间安装有引风机。

[0032] 进一步地,所述脱硫脱硝塔与间接加热干燥窑之间互通连接有管道。

[0033] 进一步地,所述控氧热脱附单元背离控氧热风发生器的单元内部依次设置有高温氧化段、重油组分热脱附段、轻质油蒸发段和水分蒸发段,且水分蒸发段外侧的控氧热脱附单元进料口处安装有原料输送装置B。

[0034] 进一步地,所述旋风分离器A和高温陶瓷除尘器底部灰尘排入原料输送装置B内,且旋风分离器A和高温陶瓷除尘器的灰尘排入原料输送装置B后经过原料输送装置B的螺旋输送机与物料搅拌后再次进入控氧热脱附单元内进行热脱附。

[0035] 进一步地,一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥工艺技术,具体工艺流程如下:含油污泥经原料输送装置A螺旋输送进入间接加热干燥窑进行干燥,干燥后的物料经原料输送装置 B螺旋输送进入控氧热脱附单元内,物料在控氧热脱附单元内与来自控氧热风发生器送入的控氧高温烟气直接接触换热,依次蒸发出水分、轻质油气,在热脱附段重油组分热脱附,经高温氧化段高温氧化后产出洁净土经原料输送装置C出料螺旋排出;而控氧热脱附单元排出的烟气经烟气检测分析控制单元检测后,烟气检测分析控制单元根据烟气检出数据利用无线传输技术控制燃烧系统A以及控氧风机工作,使得控氧热风发生器处产生稳定的控氧高温烟气。通过烟气电加热系统升温,然后经旋风分离器A和高温陶瓷除尘器除尘后进入油气冷凝器内回收油,剩余烟气进入高温油气净化室内燃烧,然后经脱硫脱硝塔除硫脱硝后进入间接加热干燥窑的夹层预热含油污泥原料,经间接加热干燥窑换热后烟气进入布袋除尘器除尘后通过引风机进入烟气在线监测仪,烟气经过烟气在线监测仪监

测合格后排放。间接加热干燥窑蒸发出的水气及少量尘土经旋风分离器B除尘后进入水汽冷凝器内处理,剩余烟气经吹灰风机送入高温油气净化室内处理,并通过积尘清理系统带走高温油气净化室底部积尘,最后汇入主烟气管道中。油气冷凝器回收的油品可以放入储油罐,积尘清理系统安装在高温油气净化室的内部底端,水汽冷凝器排入原料输送装置C的出料螺旋输送机内对洁净土降温降尘。

[0036] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0037] 1、利用控氧高温烟气直接加热含油污泥,在控氧热脱附单元末端对含油污泥进行高温氧化,彻底去除油分同时放出热能,在直接换热的基础上进一步提升热效率。

[0038] 2、控氧热脱附单元排出烟气设置烟气电加热系统,防止烟气冷凝堵塞设备。

[0039] 3、对热脱附的含油含尘烟气进行净化后回收油品,使得回收效率提升,同时回收油品质高可资源化利用。

[0040] 4、高温油气净化室对残余烟气进行燃烧净化,同时对烟气余热利用,对原料进行预热,进一步提高热效率。

[0041] 5、间接加热干燥窑排出的烟气送入高温油气净化室积尘清理系统,清理高温油气净化室底部积尘,同时防止二次污染。

附图说明

[0042] 图1为本发明一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备及工艺技术的设备工艺流程图。

[0043] 图中:101、间接加热干燥窑;102、控氧热脱附单元;103、控氧热风发生器;104、高温油气净化室;105、脱硫脱硝塔;106、烟气检测分析控制单元;107、积尘清理系统;201、原料输送装置A;202、原料输送装置B;203、原料输送装置C;204、燃烧系统A;207、燃烧系统B;205、控氧风机;206、吹灰风机;208、引风机;301、烟气电加热系统;302、旋风分离器A;305、旋风分离器B;303、高温陶瓷除尘器;304、油气冷凝器;306、水汽冷凝器;307、布袋除尘器;308、烟气在线监测仪。

具体实施方式

[0044] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0045] 如图1所示,一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备及工艺技术,包括间接加热干燥窑101,所述间接加热干燥窑101的进料端安装有原料输送装置A201,且间接加热干燥窑101的出料端与控氧热脱附单元102的进料口之间互通连接有原料输送装置B202,所述控氧热脱附单元102的出料口处安装有原料输送装置C203,且控氧热脱附单元102的燃烧口处设置有控氧热风发生器103,所述控氧热风发生器103的外端设置有燃烧系统A204和控氧风机205,所述控氧热脱附单元102的排烟口处与烟气电加热系统301之间安装有烟气检测分析控制单元106,且烟气电加热系统301与高温陶瓷除尘器303之间设置有旋风分离器A302,所述高温陶瓷除尘器303与高温油气净化室104之间安装有油气冷凝器304,且高温油气净化室104的燃烧口处安装有燃烧系统B207,所述高温油气净化室104的排烟口处安装有脱硫脱硝塔105,所述高温油气净化室104的内部设置有积尘清理系统107,且

高温油气净化室104与水汽冷凝器306之间安装有吹灰风机206,所述水汽冷凝器306与间接加热干燥窑101之间安装有旋风分离器B305,且间接加热干燥窑101的排尘端设置有布袋除尘器307,所述布袋除尘器307与烟气在线监测仪308之间安装有引风机208。

[0046] 其中,所述脱硫脱硝塔105与间接加热干燥窑101之间互通连接有管道。

[0047] 其中,所述控氧热脱附单元102背离控氧热风发生器103的单元内部依次设置有高温氧化段1021、重油组分热脱附段1022、轻质油蒸发段1023和水分蒸发段1024,且水分蒸发段1024外侧的控氧热脱附单元102进料口处安装有原料输送装置B202。

[0048] 其中,所述旋风分离器A302和高温陶瓷除尘器303底部灰尘排入原料输送装置B202内,且旋风分离器A302和高温陶瓷除尘器303的灰尘排入原料输送装置B202后经过原料输送装置 B202的螺旋输送机与物料搅拌后再次进入控氧热脱附单元102内进行热脱附。

[0049] 其中,一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥工艺技术,具体工艺流程如下:含油污泥经原料输送装置A201螺旋输送进入间接加热干燥窑101进行干燥,干燥后的物料经原料输送装置B202螺旋输送进入控氧热脱附单元102内,物料在控氧热脱附单元102内与来自控氧热风发生器103送入的控氧高温烟气直接接触换热,依次蒸发出水分、轻质油气,在热脱附段重油组分热脱附,经高温氧化段高温氧化后产出洁净土经原料输送装置C203出料螺旋排出;而控氧热脱附单元102排出的烟气经烟气检测分析控制单元106检测后,烟气检测分析控制单元106根据烟气检出数据利用无线传输技术控制燃烧系统A204以及控氧风机 205工作,使得控氧热风发生器103处产生稳定的控氧高温烟气。通过烟气电加热系统301升温,然后经旋风分离器A302和高温陶瓷除尘器303除尘后进入油气冷凝器304内回收油,剩余烟气进入高温油气净化室104内燃烧,然后经脱硫脱硝塔105除硫脱硝后进入间接加热干燥窑101的夹层预热含油污泥原料,经间接加热干燥窑101换热后烟气进入布袋除尘器307除尘后通过引风机208进入烟气在线监测仪308,烟气经过烟气在线监测仪308监测合格后排放。间接加热干燥窑101蒸发出的水气及少量尘土经旋风分离器B305除尘后进入水汽冷凝器306内处理,剩余烟气经吹灰风机206送入高温油气净化室104内处理,并通过积尘清理系统107带走高温油气净化室104底部积尘,最后汇入主烟气管道中。油气冷凝器304回收的油品可以放入储油罐,积尘清理系统107安装在高温油气净化室104的内部底端,水汽冷凝器 306排入原料输送装置C203的出料螺旋输送机内对洁净土降温降尘。

[0050] 需要说明的是,本发明为一种高温氧化热解热脱附一体化处理老化油泥设备及工艺技术,本技术方案控氧热风发生器内利用燃料(天然气等)燃烧产生高温热风并通过控制器控制高温烟气氧含量后送入控氧热脱附单元,在控氧热脱附单元内与物料直接热交换,使得含油污泥在依次蒸发出水分、轻质油气,在热脱附段产生热裂解热脱附,高温氧化段利用控氧烟气对物料中残余油分进行高温氧化并为前端增加热量。控氧热脱附单元烟气出口设有烟气检测分析控制单元,根据检测数据调整控氧热风含氧量使得控氧热脱附单元持续保持高温氧化,维持整个控氧热脱附单元持续运行,提高热效率。控氧热脱附单元排出烟气①(含油率较低时通过两个除尘器净化后直接送入高温油气净化室燃烧净化)②(含油率较高时通过两个除尘器净化后经冷凝器回收油,剩余不凝气进入高温油气净化室燃烧净化)后进入干式的脱硫脱硝塔然后送入间接加热干燥窑对原料进行预热、蒸发水分,烟气出间接干燥窑后经布袋除尘器除尘,然后经烟气在线检测仪检测合格后达标排放。间接干燥窑蒸发的水汽及粉尘经除尘器除尘后进入冷凝器冷凝,残余气体由吹灰风机送入高温油气

净化室净化并带走底部灰尘。

[0051] 物料由间接加热干燥窑预热干燥后进入控氧热脱附单元处置后排出。

[0052] 间接加热干燥窑蒸发的水气及粉尘经除尘器除尘后进入水气冷凝器,残余气体经吹灰风机吹入高温油气净化室并带走底部积灰。

[0053] 控氧热脱附单元排出的含油含尘烟气经烟气加热系统加热后(防止烟气在前端冷凝),经两个除尘器除尘后进入油气冷凝器回收油(低含油烟气直接进入高温油气净化塔)后进入高温油气净化塔燃烧净化,然后经脱硫脱硝塔脱硫脱硝后进入间接加热干燥窑夹层,预热原料并蒸发原料中部分水气,换热后的烟气经布袋除尘器除尘后经烟气在线监测仪检测达标后排放。

[0054] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

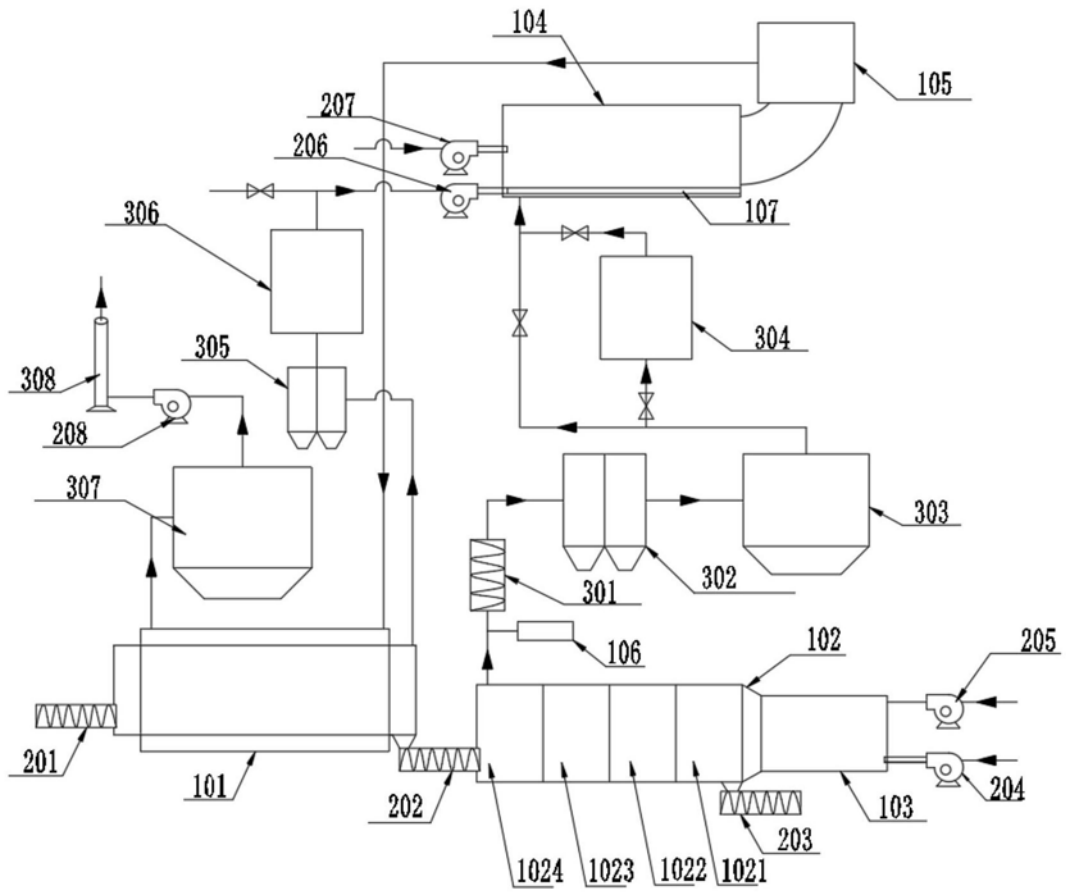


图1