



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112062435 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 10

(21) 申请号 202010878650.1

B01D 50/20 (2022.01)

(22) 申请日 2020.08.27

B01D 53/40 (2006.01)

B01D 53/78 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112062435 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.12.11

CN 109628150 A, 2019.04.16

CN 106746470 A, 2017.05.31

(73) 专利权人 广州维港环保科技有限公司

CN 109987813 A, 2019.07.09

地址 510700 广东省广州市黄埔区科学大道181号A4栋14-15层

CN 102174331 A, 2011.09.07

US 2020207653 A1, 2020.07.02

(72) 发明人 夏云龙 蔡珠华 陈宗达

审查员 孙佳欣

(74) 专利代理机构 广州哲力智享知识产权代理有限公司 44494

专利代理师 贺红星

(51) Int. Cl.

G02F 11/10 (2006.01)

F23G 7/06 (2006.01)

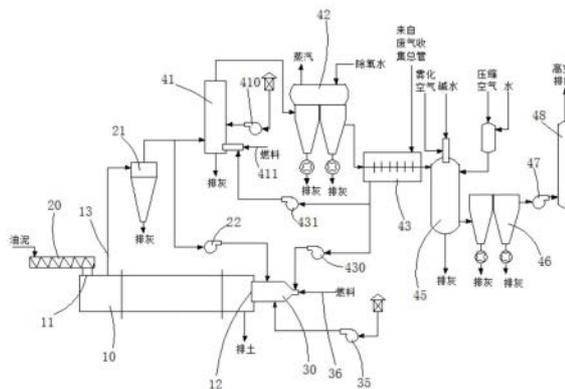
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种油泥热解处理装置及其工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种油泥热解处理装置及其工艺,该处理装置包括油泥热解系统、热解气循环系统、烟气余热回收系统及烟气处理系统;油泥热解系统包括热解窑、油泥进料螺旋及燃烧室;热解气循环系统包括旋风分离器及高温热解气循环风机,高温热解气循环风机与燃烧室相连;烟气余热回收系统包括燃尽室、余热锅炉及空气预热器;空气预热器的空气出口连接有第一燃烧风机及第二燃烧风机;第一燃烧风机与燃烧室相连,第二燃烧风机与燃尽室相连;烟气处理系统包括烟气净化设备及烟气排放设备。本发明的油泥热解处理装置可以对含油污泥进行有效处理,并具有处理成本低、处理程度高、能耗少等综合优点,并且能够将含油污泥中的石油类含量降低至0.3%以下。



1. 一种油泥热解处理装置,其特征在于,包括依次相连的油泥热解系统、热解气循环系统、烟气余热回收系统及烟气处理系统;

所述油泥热解系统包括热解窑、连接在所述热解窑上的油泥进料螺旋及燃烧室;所述热解窑上设有油泥入口、高温气体入口及热解气出口;所述油泥入口与所述油泥进料螺旋的出口相连,所述高温气体入口与所述燃烧室的热烟气出口相连;

所述热解气循环系统包括与所述热解气出口相连的旋风分离器及与所述旋风分离器的出口相连的高温热解气循环风机;所述高温热解气循环风机的出口与所述燃烧室的循环热解气入口相连;

所述烟气余热回收系统包括与所述旋风分离器的出口相连的燃尽室、与所述燃尽室的烟气出口相连的余热锅炉及与所述余热锅炉的烟气出口相连的空气预热器;所述空气预热器的空气出口管道上安装有并联设置的第一燃烧风机及第二燃烧风机;所述第一燃烧风机的出口与所述燃烧室的燃烧空气入口相连,所述第二燃烧风机的出口与所述燃尽室的燃烧空气入口相连;

所述烟气处理系统包括与所述空气预热器的烟气出口相连的烟气净化设备及烟气排放设备;

所述油泥入口位于所述热解窑靠近所述热解气出口的一端部,所述高温气体入口位于所述热解窑远离所述热解气出口的一端部;

所述燃尽室上还连接有第二助燃风机及第二燃料入口管;所述第二助燃风机的入口与所述燃尽室的热解气入口分别位于所述燃尽室的两侧,所述第二燃料入口管、所述第二燃烧风机的出口均与所述燃尽室的燃烧器相连。

2. 根据权利要求1所述的油泥热解处理装置,其特征在于,所述燃烧室上还连接有第一助燃风机及第一燃料入口管;所述循环热解气入口、第一助燃风机的出口均位于所述燃烧室的本体上,所述第一燃料入口管、所述第一燃烧风机的出口均与所述燃烧室的燃烧器相连。

3. 根据权利要求1所述的油泥热解处理装置,其特征在于,所述余热锅炉的卸灰口上安装有锅炉卸灰阀;所述热解窑靠近所述燃烧室的一端设置干土出料口。

4. 根据权利要求1所述的油泥热解处理装置,其特征在于,所述烟气净化设备包括依次相连的半干式脱酸塔及布袋除尘器;所述半干式脱酸塔上设有碱液喷枪及紧急给水喷枪;所述碱液喷枪上连接有碱水输入管及雾化空气管,所述雾化空气管用于将所述碱水输入管中的碱液进行雾化;所述紧急给水喷枪上连接有压缩空气管及水输入管,所述压缩空气管用于将所述水输入管中的水进行加压雾化并输送至所述紧急给水喷枪。

5. 根据权利要求4所述的油泥热解处理装置,其特征在于,所述布袋除尘器的卸灰口上安装有布袋卸灰阀。

6. 根据权利要求4所述的油泥热解处理装置,其特征在于,所述烟气排放设备与所述布袋除尘器相连,所述烟气排放设备包括烟气引风机及与所述烟气引风机相连的烟囱,所述引风机用于将所述布袋除尘器中经除尘后的烟气抽出并送入所述烟囱中进行高空排放。

7. 一种采用权利要求1-6任一项所述的油泥热解处理装置的油泥热解处理工艺,其特征在于,包括如下步骤:

S1:将含油污泥经油泥进料螺旋送至热解窑;燃烧室向热解窑供热,燃烧室燃烧所产生

的热烟气在热解窑内与油泥采用逆流直接接触的方式进行热解；经热解后的干土由热解窑的下部排出；

S2:油泥经热解后所产生的热解气,经热解窑的热解气出口排放至旋风分离器中,进行除尘处理；

S3:经旋风分离器处理后的热解气分为两部分；一部分热解气由高温热解气循环风机抽送至燃烧室,作为燃料,进行燃烧；另一部分热解气进入燃尽室,进行燃烧,得到高温烟气；

S4:高温烟气进入余热锅炉,进行热量回收并用于产生蒸汽；

S5:余热锅炉出来的高温烟气再进入空气预热器,继续回收烟气中的热量,用于加热燃烧空气；被加热后的燃烧空气分为两路,一路燃烧空气经第一燃烧风机输送至燃烧室；另一路燃烧空气经第二燃烧风机输送至燃尽室；

S6:经换热后的烟气输出至烟气处理系统,经净化处理后排出。

8.根据权利要求7所述的油泥热解处理工艺,其特征在于,在步骤S1中,热解窑的热烟气进口温度控制在 $600^{\circ}\text{C}\sim 1100^{\circ}\text{C}$,热解窑的热解气出口温度控制在 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$,热解窑的操作压力为负压；在步骤S3中,燃尽室的操作温度控制在 $800^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ ；在步骤S4中,余热锅炉的烟气出口温度控制在 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$ 。

一种油泥热解处理装置及其工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及油泥处理技术领域,具体涉及一种油泥热解处理装置及其工艺。

背景技术

[0002] 含油污泥是指在石油开采、运输、炼制及含油污水处理过程中产生的含油固体废物。石油化工行业所产生的含油污泥中往往含有大量的石油类及苯类、酚类、蒽类等有毒有害物质,若不及时加以处理,含油污泥的堆放或填埋不但会占用大量的耕地,而且对周围的土壤、水体、空气都将造成严重的污染。同时鉴于含油污泥已经被国家列为危险废物,若不加以处理消除危害因素,对于企业的可持续发展也会产生较大的影响。因此,无论从社会环境因素或者是企业自身的可持续性发展因素来看,都需要对含油污泥进行处理。

[0003] 目前,含油污泥的处理方法主要有以下几种方法:

[0004] (1) 填埋法:通过选取适当地地理位置将含油污泥直接填埋到专门的污泥储存坑里,然后通过土方填平,使其恢复原先地貌;

[0005] (2) 直接焚烧法:在专用的焚烧炉中直接采用高温焚烧将含油污泥减量并无害化处理;

[0006] (3) 生物法:地耕法、堆肥法以及污泥生物反应器法等对含油污泥进行无害化处理。

[0007] 综合分析以上的几种方案,第一种方案虽然具有投资小,方便直接等优点,但是长期以来会非常容易造成填埋区周边的土壤及环境污染从而最终会严重危害人类的健康及可持续发展;第二种方案具有处理速度快,减量化程度高,无害化程度较彻底等优点,但是也存在处理成本高、工艺能耗大、出炉干土易瓷化结焦及技术要求较高的缺点;第三种方案具有一次投资小、处理成本低、能有效控制污染物转移等优点,但也存在有受环境因素影响较大,处理时间长,高效微生物的专用选择性较高,从而不具备普遍应用的缺点。

发明内容

[0008] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种油泥热解处理装置,解决上述传统的问题,其可以对含油污泥进行有效处理,并具有处理成本低、处理程度高、能耗少等综合优点。

[0009] 本发明还提供一种油泥热解处理工艺。

[0010] 本发明采用如下技术方案实现:

[0011] 一种油泥热解处理装置,包括依次相连的油泥热解系统、热解气循环系统、烟气余热回收系统及烟气处理系统;

[0012] 所述油泥热解系统包括热解窑、连接在所述热解窑上的油泥进料螺旋及燃烧室;所述热解窑上设有油泥入口、高温气体入口及热解气出口;所述油泥入口与所述油泥进料螺旋的出口相连,所述高温气体入口与所述燃烧室的热烟气出口相连;

[0013] 所述热解气循环系统包括与所述热解气出口相连的旋风分离器及与所述旋风分

离器的出口相连的高温热解气循环风机;所述高温热解气循环风机的出口与所述燃烧室的循环热解气入口相连;

[0014] 所述烟气余热回收系统包括与所述旋风分离器的出口相连的燃尽室、与所述燃尽室的烟气出口相连的余热锅炉及与所述余热锅炉的烟气出口相连的空气预热器;所述空气预热器的空气出口管道上安装有并联设置的第一燃烧风机及第二燃烧风机;所述第一燃烧风机的出口与所述燃烧室的燃烧空气入口相连,所述第二燃烧风机的出口与所述燃尽室的燃烧空气入口相连;

[0015] 所述烟气处理系统包括与所述空气预热器的烟气出口相连的烟气净化设备及烟气排放设备。

[0016] 优选地,所述油泥入口位于所述热解窑靠近所述热解气出口的一端部,所述高温气体入口位于所述热解窑远离所述热解气出口的一端部。

[0017] 优选地,所述燃烧室上还连接有第一助燃风机及第一燃料入口管;所述循环热解气入口、第一助燃风机的出口均位于所述燃烧室的本体上,所述第一燃料入口管、所述第一燃烧风机的出口均与所述燃烧室的燃烧器相连。

[0018] 优选地,所述燃尽室上还连接有第二助燃风机及第二燃料入口管;所述第二助燃风机的入口与所述燃尽室的热解气入口分别位于所述燃尽室的两侧,所述第二燃料入口管、所述第二燃烧风机的出口均与所述燃尽室的燃烧器相连。

[0019] 优选地,所述余热锅炉的卸灰口上安装有锅炉卸灰阀;所述热解窑靠近所述燃烧室的一端设置干土出料口。

[0020] 优选地,所述烟气净化设备包括依次相连的半干式脱酸塔及布袋除尘器;所述半干式脱酸塔上设有碱液喷枪及紧急给水喷枪;所述碱液喷枪上连接有碱水输入管及雾化空气管,所述雾化空气管用于将所述碱水输入管中的碱液进行雾化;所述紧急给水喷枪上连接有压缩空气管及水输入管,所述压缩空气管用于将所述水输入管中的水进行加压雾化并输送至所述紧急给水喷枪。

[0021] 优选地,所述布袋除尘器的卸灰口上安装有布袋卸灰阀。

[0022] 优选地,所述烟气排放设备与所述布袋除尘器相连,所述烟气排放设备包括烟气引风机及与所述烟气引风机相连的烟囱,所述引风机用于将所述布袋除尘器中经除尘后的烟气抽出并送入所述烟囱中进行高空排放。

[0023] 本发明还提供一种油泥热解处理工艺,包括如下步骤:

[0024] S1:将含油污泥经油泥进料螺旋送至热解窑;燃烧室向热解窑供热,燃烧室燃烧所产生的热烟气在热解窑内与油泥采用逆流直接接触的方式进行热解;经热解后的干土由热解窑的下部排出;

[0025] S2:油泥经热解后所产生的热解气,经热解窑的热解气出口排放至旋风分离器中,进行除尘处理;

[0026] S3:经旋风分离器处理后的热解气分为两部分;一部分热解气由高温热解气循环风机抽送至燃烧室,作为燃料,进行燃烧;另一部分热解气进入燃尽室,进行燃烧,得到高温烟气;

[0027] S4:高温烟气进入余热锅炉,进行热量回收并用于产生蒸汽;

[0028] S5:余热锅炉出来的高温烟气再进入空气预热器,继续回收烟气中的热量,用于加

热燃烧空气；被加热后的燃烧空气分为两路，一路燃烧空气经第一燃烧风机输送至燃烧室；另一路燃烧空气经第二燃烧风机输送至燃尽室；

[0029] S6:经换热后的烟气输出至烟气处理系统,经净化处理后排出。

[0030] 优选地,在步骤S1中,热解窑的热烟气进口温度控制在 $600^{\circ}\text{C}\sim 1100^{\circ}\text{C}$,热解窑的热解气出口温度控制在 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$,热解窑的操作压力为负压;在步骤S3中,燃尽室的操作温度控制在 $800^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$;在步骤S4中,余热锅炉的烟气出口温度控制在 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$ 。

[0031] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0032] (1) 本发明的油泥热解处理装置可以对含油污泥进行有效处理,并具有处理成本低、处理程度高、能耗少等综合优点,并且能够将含油污泥中的石油类含量降低至0.3%以下。

[0033] (2) 本发明利用含油污泥中可热解物质的可热解性,将油泥中的石油类及有机物类等毒害因素去除掉。

[0034] (3) 本发明采用微负压的方式在相对较低的温度下进行热解,一方面节约能耗,另一方面防止油泥在高温热解或焚烧时间出现瓷化结块等现象,同时还能够防止有害气体的外泄从而导致二次污染。

[0035] (4) 本发明采用含可燃物的烟气部分回流燃烧的方式,一方面可以节约能源,另一方面又能够保证热解过程中微负压操作的稳定性。

[0036] (5) 本发明采用系统关键点压降控制的方式自动控制回流热解气的量,保证了系统操作的平稳性及连续可操作性。

[0037] (6) 本发明能够将含油污泥中的石油类含量降低至0.3%以下,同时将有毒有害有机物质完全去除,从而使得资源得到减量化、无害化和资源化处理。

[0038] (7) 本发明充分回收利用了系统产生的余热资源,又无二次污染的产生,有效降低了企业的运营成本。

[0039] (8) 相较于其他低含油油泥的处理工艺,本发明的工艺能够有效缩减油泥的处理时间,同时相较于同类型的油泥处理装置又能够节约10%以上的能耗,从而具有良好的经济效益和社会效益。

附图说明

[0040] 图1为本发明的油泥热解处理装置的工艺流程示意图。

[0041] 图中:10、热解窑;11、油泥入口;12、高温气体入口;13、热解气出口;20、油泥进料螺旋;21、旋风分离器;22、高温热解气循环风机;30、燃烧室;35、第一助燃风机;36、第一燃料入口管;41、燃尽室;410、第二助燃风机;411、第二燃料入口管;42、余热锅炉;43、空气预热器;430、第一燃烧风机;431、第二燃烧风机;45、半干式脱酸塔;46、布袋除尘器;47、烟气引风机;48、烟囱。

具体实施方式

[0042] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0043] 请参阅图1,为本发明的一种油泥热解处理装置的工艺流程示意图,该油泥热解处

理装置包括依次相连的油泥热解系统、热解气循环系统、烟气余热回收系统及烟气处理系统,油泥热解系统用于通过热烟气与油泥直接接触的方式进行热解;热解气循环系统用于去除热解气夹带的灰渣,并将部分的热解气返回至油泥热解系统中再利用;烟气余热回收系统用于将热解气进行再次燃烧,去除烟气中所含的易燃有害物质,并将所产生的高温烟气的热量进行回收利用;烟气处理系统用于对烟气做净化处理,去除烟气中的酸类物质,以便于高空排放。上述的油泥热解处理装置可以对含油污泥进行有效处理,并具有处理成本低、处理程度高、能耗少等综合优点,并且能够将含油污泥中的石油类含量降低至0.3%以下。

[0044] 具体,所述油泥热解系统包括热解窑10、连接在所述热解窑10上的油泥进料螺旋20及燃烧室30;所述热解窑10上设有油泥入口11、高温气体入口12及热解气出口13;所述油泥入口11与所述油泥进料螺旋20的出口相连,所述高温气体入口12与所述燃烧室30的热烟气出口相连。其中,所述油泥入口11位于所述热解窑10靠近所述热解气出口13的一端部,所述高温气体入口12位于所述热解窑10远离所述热解气出口13的一端部,使得燃烧室30燃烧所产生的热烟气在热解窑10内与油泥采用逆流直接接触的方式进行热解。所述热解窑10靠近所述燃烧室30的一端设置干土出料口,以便于干土排出。

[0045] 所述热解气循环系统包括与所述热解气出口13相连的旋风分离器21及与所述旋风分离器21的出口相连的高温热解气循环风机22;所述高温热解气循环风机22的出口与所述燃烧室30的循环热解气入口相连。其中,旋风分离器21用于去除热解气夹带的灰渣,高温热解气循环风机22用于将部分的热解气送至燃烧室30作为燃料燃烧,以使热解气可再利用。

[0046] 所述烟气余热回收系统包括与所述旋风分离器21的出口相连的燃尽室41、与所述燃尽室41的烟气出口相连的余热锅炉42及与所述余热锅炉42的烟气出口相连的空气预热器43;所述空气预热器43的空气出口管道上安装有并联设置的第一燃烧风机430及第二燃烧风机431;所述第一燃烧风机430的出口与所述燃烧室30的燃烧空气入口相连,所述第二燃烧风机431的出口与所述燃尽室41的燃烧空气入口相连,将经余热加热后的燃烧空气分别输至燃烧室30和燃尽室41内,以与燃料配合燃烧。其中,燃尽室41用于去除烟气中所含的易燃有害物质;余热锅炉42和空气预热器43用于回收烟气中的余热,余热锅炉42中采用除氧水作为换热介质,所述余热锅炉42的卸灰口上安装有锅炉卸灰阀,用于排灰;空气预热器43的空气入口管道与废气收集总管连接,以便于将废气进行再利用。

[0047] 进一步的,所述燃烧室30上还连接有第一助燃风机35及第一燃料入口管36;所述第一助燃风机35的出口、所述燃烧室30的循环热解气入口均位于所述燃烧室30的本体上,所述第一燃料入口管36、所述第一燃烧风机430的出口均与所述燃烧室30的燃烧器相连,使得燃料与燃烧空气在燃烧器中先混合燃烧,在第一助燃风机35及循环热解气的作用下,使燃烧室30内的燃烧更加充分。

[0048] 所述燃尽室41上还连接有第二助燃风机410及第二燃料入口管411;所述第二助燃风机410的入口与所述燃尽室41的热解气入口分别位于所述燃尽室41的两侧,所述第二燃料入口管411、所述第二燃烧风机431的出口均与所述燃尽室41的燃烧器相连。

[0049] 在其中一实施例中,所述烟气处理系统包括与所述空气预热器43的烟气出口相连的烟气净化设备及烟气排放设备,所述烟气净化设备包括依次相连的半干式脱酸塔45及布

袋除尘器46;所述半干式脱酸塔45上设有碱液喷枪及紧急给水喷枪;所述碱液喷枪上连接有碱水输入管及雾化空气管,所述雾化空气管用于将所述碱水输入管中的碱液进行雾化,使得碱液与烟气充分混合;所述紧急给水喷枪上连接有压缩空气管及水输入管,所述压缩空气管用于将所述水输入管中的水进行加压雾化并输送至所述紧急给水喷枪。其中,所述布袋除尘器46的卸灰口上安装有布袋卸灰阀,用于排灰。

[0050] 烟气排放设备包括与所述布袋除尘器46相连的烟气引风机47及与所述烟气引风机47相连的烟囱48,所述烟气引风机47用于将所述布袋除尘器46中经除尘后的烟气抽出并送入所述烟囱48中进行高空排放。

[0051] 上述的油泥热解处理装置的工作原理为:含油污泥经进料螺旋送至热解窑10内,油泥在热解窑10内与来自燃烧室30的热烟气进行逆流高温直接接触,进行热解;热解后得到的干土通过干土出料口排出,该热解处理后的干土中的石油类质量分数含量 $\leq 0.3\%$;热解后得到的热解气经旋风分离器21去除掉大部分的灰渣后,分成两路,一路热解气经由高温热解气循环风机22送至燃烧室30,作为燃料燃烧,另一路热解气直接进入燃尽室41,进行二次燃烧,经二次燃烧后的热烟气进入余热锅炉42,产生蒸汽,用于回收利用其中的大部分热量,蒸汽可以用于发电或者对其它物料加热;余热锅炉42出来的热烟气再进入空气预热器43,用于加热来自废气收集总管的废气或者空气,从而回收利用剩余的部分热量;被预热的废气或者燃烧空气通过第一燃烧风机430及第二燃烧风机431,分别输送至燃烧室30和燃尽室41中与燃料进行混合燃烧;自空气预热器43出来的烟气经半干式脱酸塔45,去除烟气中的酸类物质,再进入布袋除尘器46做进一步的净化处理;净化处理后的烟气经烟气引风机47引出至烟囱48中,进行高空排放处理。

[0052] 其中,高温热解气循环风机22所输送的高温循环热解气的循环量由系统关键点的压力降控制,即由燃烧室30、热解窑10、旋风分离器21及高温热解气循环风机22所组成的内循环,通过高温热解气循环风机22将热解窑10内的气体不断抽出,使得热解窑10内形成微负压,即热解窑10与旋风分离器21形成了压力差,使油泥在相对较低的温度下进行热解,防止油泥在高温热解或焚烧时间出现瓷化结块等现象。在其中一实施例中,热解窑10、旋风分离器21上均安装有压力监测器。

[0053] 燃烧室30所需助燃空气的用量由燃烧室30出口烟气的温度和热解窑10出口热解气的氧含量控制。在其中一实施例中,燃烧室30的烟气出口上设有温度检测器,热解窑10的热解气出口13上设置有氧含量检测仪。

[0054] 燃尽室41的热烟气出口温度和氧含量由第二助燃风机410控制。在其中一实施例中,燃尽室41的热烟气出口上设有温度检测器和氧含量检测仪。

[0055] 余热锅炉42的出口烟气的温度由半干式脱酸塔45的操作温度控制,半干式脱酸塔45的操作温度受布袋除尘器46的滤袋所能承受的最高操作温度控制。在其中一实施例中,余热锅炉42的烟气出口、半干式脱酸塔45、布袋除尘器46上均设有温度检测器。

[0056] 可选的,所述热解窑10的热烟气进口温度控制在 $600^{\circ}\text{C}\sim 1100^{\circ}\text{C}$ 之间;所述热解窑10的热烟气出口温度控制在 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$ 之间。所述热解窑10的操作压力为负压操作;所述热解窑10干土出口温度为 $400^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ 之间。所述燃尽室41的操作温度为 $800^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 之间,所述余热锅炉42烟气出口温度为 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$ 之间。

[0057] 本发明还提供一种油泥热解处理工艺包括如下步骤:

[0058] S1:将含油污泥经油泥进料螺旋20送至热解窑10;燃烧室30向热解窑10供热,供热温度为600℃~1100℃,燃烧室30燃烧所产生的热烟气在热解窑10内与油泥采用逆流直接接触的方式,在400℃~800℃、微负压(-90KPa~-70KPa)的状态下,进行热解;经热解后的干土由热解窑10的下部排出;其中,热解后的干土含油量小于0.3%、温度在400℃~600℃;

[0059] S2:油泥经热解后所产生的热解气,温度控制在200℃~400℃,经热解窑10的热解气出口13排放至旋风分离器21中,进行除尘处理;

[0060] S3:经旋风分离器21处理后的热解气分为两部分;一部分热解气由高温热解气循环风机22抽送至燃烧室30,作为燃料,进行燃烧,燃烧室30燃烧不足部分由外加燃料供给;另一部分热解气进入燃尽室41,在800℃~1200℃下,进行燃烧,去除掉热烟气中所含的有毒有害物质,得到高温烟气;

[0061] S4:高温烟气进入余热锅炉42,进行热量回收并用于产生蒸汽,蒸汽可用于发电或者加热用;

[0062] S5:余热锅炉42出来的高温烟气,温度控制在200℃~400℃,再进入空气预热器43,继续回收烟气中的热量,用于加热燃烧空气,加热至120℃左右;被加热后的燃烧空气分为两路,一路燃烧空气经第一燃烧风机430输送至燃烧室30,用于燃烧室30燃烧燃料;另一路燃烧空气经第二燃烧风机431输送至燃尽室41,用于燃尽室41燃烧燃料;

[0063] S6:经换热后的烟气输出至烟气处理系统,经净化处理后排出。其中,自空气预热器43出来的烟气进入半干式脱酸塔45,由雾化碱水脱除烟气中的酸类物质至排放标准以下,脱酸后的烟气再经过布袋除尘器46,脱除烟气中的颗粒物至排放标准以下;经布袋除尘器46处理后的烟气再由烟气引风机47引至烟囱48内,经烟囱48进行高空排放。

[0064] 上述的油泥热解处理工艺中所采用的热解气循环回流工艺,使得油泥热解处理装置的能耗相较于相类似油泥处理装置的能耗能够节约10%以上。

[0065] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

[0066] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

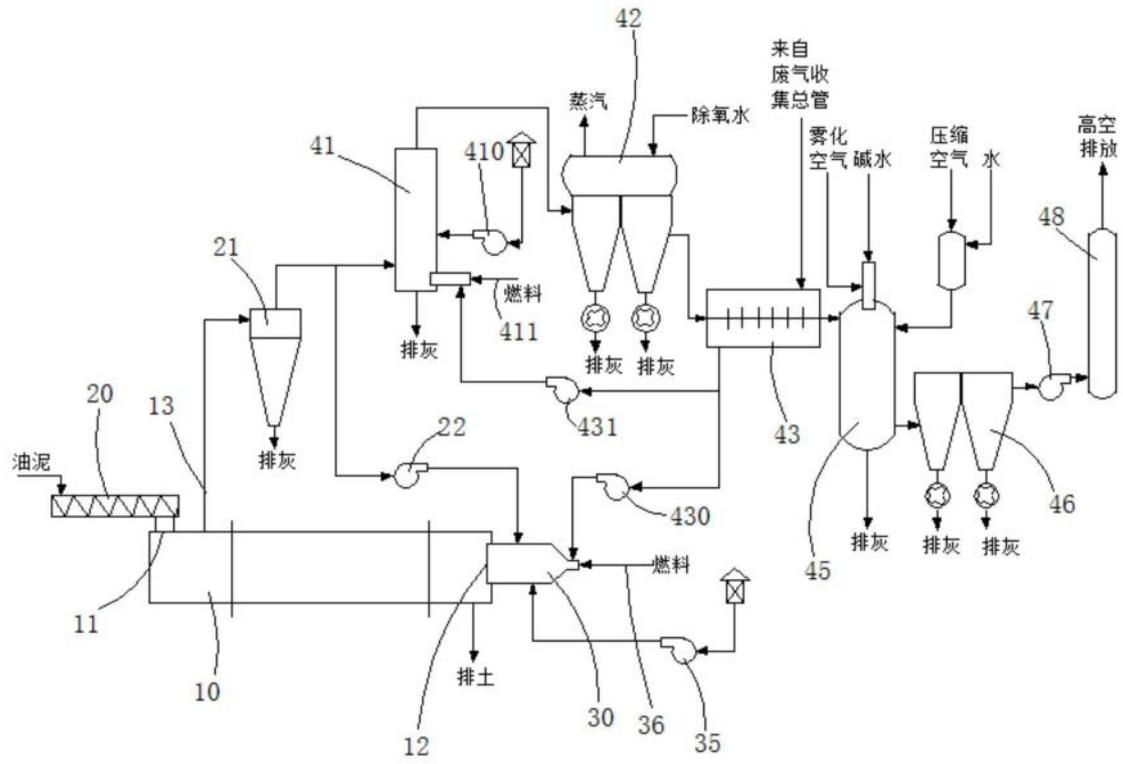


图1