



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214693827 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 12

(21) 申请号 202023234330.7

(22) 申请日 2020.12.29

(73) 专利权人 苏州苏沃特环境科技有限公司
地址 215129 江苏省苏州市高新区鹿山路
369号28幢323室

(72) 发明人 邵金兰 徐富

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 史云聪

(51) Int. Cl.

C02F 11/10 (2006.01)

C02F 11/00 (2006.01)

G10G 1/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

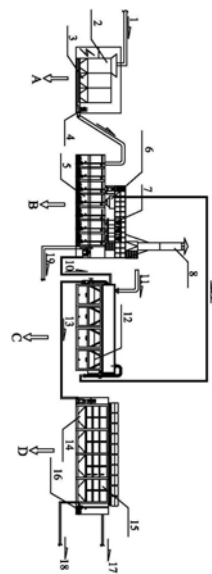
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种含油污泥处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种含油污泥处理装置,包括预处理系统、热相分离系统、冷凝系统及油水分离系统。预处理系统主要针对污泥进行预处理,去除其中的杂物,调整油泥属性,预处理后的含油污泥泵送至热相分离系统;热相分离系统主要针对含油污泥进行间接加热处理,使油和固分离,热脱附气被抽吸至冷凝系统进行冷凝;冷凝后的油水混合物再进入油水分离系统进行油水分离,分离后的油送至油品罐储存,水经换热后循环利用。本实用新型可实现连续式进、出料,生产效率高;自动化程度高,加热过程一键启停;腔体无氧或乏氧状态下加热,安全可靠;烟气排放符合排放标准;多种燃料选型,能耗低,运行费用低,燃料根据客户实现定制化,利润实现最大化。



1. 一种含油污泥处理装置,其特征在于:包括依次连接设置的预处理系统、热相分离系统、冷凝系统及油水分离系统,用于对含油污泥预处理的所述预处理系统的出料口与所述热相分离系统相连,所述热相分离系统用于对预处理后的含油污泥进行间接加热处理,所述热相分离系统形成的混合气体经过所述冷凝系统后与所述油水分离系统中的油水分离罐相连通,所述油水分离系统用于对油水进行分离。

2. 根据权利要求1所述的含油污泥处理装置,其特征在于:所述预处理系统包括缓存料仓和物料分配机构,所述缓存料仓的上部开设有含油污泥进口,所述缓存料仓用于对含油污泥进行过滤并调整油泥属性;所述物料分配机构设置于所述缓存料仓的底部,且所述物料分配机构用于对物料进行计量输送,所述物料分配机构的末端通过出料口与所述热相分离系统相连接。

3. 根据权利要求2所述的含油污泥处理装置,其特征在于:所述热相分离系统包括热相分离炉和间接加热分离机构,所述物料分配机构的末端出料口通过传送带与所述热相分离炉的进口相连;用于对所述热相分离炉提供间接加热的所述间接加热分离机构包括燃烧部分和加热部分,所述燃烧部分采用天然气燃烧器,所述加热部分为加热腔体,所述天然气燃烧器位于所述加热腔体上部,所述加热部分用于对所述热相分离炉进行加热。

4. 根据权利要求3所述的含油污泥处理装置,其特征在于:所述热相分离系统中还设置有安全保护机构和云监测监控中心,所述安全保护机构包括与所述云监测监控中心电信号链接的安全阀和气体监测传感器,所述燃烧部分、加热部分和热相分离炉处均设置有所述安全阀,所述气体监测传感器设置在所述热相分离炉的出气位置。

5. 根据权利要求3所述的含油污泥处理装置,其特征在于:所述燃烧部分的顶部设置有排放烟囱,所述排放烟囱配置有烟气余热回收利用机构。

6. 根据权利要求3所述的含油污泥处理装置,其特征在于:所述热相分离系统中还设置有不凝气处理机构,所述间接加热分离机构中的不凝气进入所述不凝气处理机构中,所述不凝气处理机构的出气端与所述燃烧部分相连通。

7. 根据权利要求1所述的含油污泥处理装置,其特征在于:所述冷凝系统包括冷却风机和翅片管换热器,所述冷却风机和翅片管换热器用于对混合气体进行冷却。

8. 根据权利要求1所述的含油污泥处理装置,其特征在于:所述油水分离系统包括沉降分离器、循环泵送机构、过滤机构和污水回收利用机构,经所述冷凝系统冷凝形成的水油混合液进入所述油水分离罐中,所述油水分离罐中设置有所述过滤机构,所述油水分离罐的底部设置有所述沉降分离器,所述油水分离罐中油品通过管路与油品储罐连通,所述沉降分离器中的水通过循环泵送机构与废水处理系统连接。

一种含油污泥处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污泥处理技术领域,特别是涉及一种含油污泥处理装置。

背景技术

[0002] 石油炼制过程中,因工艺设备、人为操作等原因会产生大量的含有石油烃类的油、泥、水混合物,这种混合物被称为油泥。炼油厂的废水处理系统产生的污泥主要来自隔油池的底泥以及浮选池浮渣。油泥性质复杂,油、水、泥难以分离,呈液体状态难以运输,会产生较高的运输费用,并且未经预处理直接送至危险废弃物处置中心处置费用较高。

[0003] 油泥含水率较高,因此在处理时需要花费较高的处理成本。目前常规处理方式有以下两种:固化安全填埋:油泥含水率较高,土力学性质差,需混入大量泥土,导致土地的容积利用系数明显降低;直接焚烧:油泥含固率低不能维持自燃过程的进行,需要加入辅助燃料。油泥属于危险废弃物,危险废弃物处置中心的处理费用较高,增加企业运营成本。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种含油污泥处理装置,以解决上述现有技术存在的问题,该装置和方法为安全、环保、高效、彻底的含油废弃物处理技术。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下方案:本实用新型提供一种含油污泥处理装置,包括依次连接设置的预处理系统、热相分离系统、冷凝系统及油水分离系统,用于对含油污泥预处理的所述预处理系统的出料口与所述热相分离系统相连,所述热相分离系统用于对预处理后的含油污泥进行间接加热处理,所述热相分离系统形成的混合气体经过所述冷凝系统后与所述油水分离系统中的油水分离罐相连通,所述油水分离系统用于对油水进行分离。

[0006] 优选地,所述预处理系统包括缓存料仓和物料分配机构,所述缓存料仓的上部开设有含油污泥进口,所述缓存料仓用于对含油污泥进行过滤并调整油泥属性;所述物料分配机构设置于所述缓存料仓的底部,且所述物料分配机构用于对物料进行计量输送,所述物料分配机构的末端通过出料口与所述热相分离系统相连接。

[0007] 优选地,所述热相分离系统包括热相分离炉和间接加热分离机构,所述物料分配机构的末端出料口通过传送带与所述热相分离炉的进口相连;用于对所述热相分离炉提供间接加热的所述间接加热分离机构包括燃烧部分和加热部分,所述燃烧部分采用天然气燃烧器,所述加热部分为加热腔体,所述天然气燃烧器位于所述加热腔体上部,所述加热部分用于对所述热相分离炉进行加热。

[0008] 优选地,所述热相分离系统中还设置有安全保护机构和云监测监控中心,所述安全保护机构包括与所述云监测监控中心电信号链接的安全阀和气体监测传感器,所述燃烧部分、加热部分和热相分离炉处均设置有所述安全阀,所述气体监测传感器设置在所述热相分离炉的出气位置。

[0009] 优选地,所述燃烧部分的顶部设置有排放烟囱,所述排放烟囱配置有烟气余热回

收利用机构。

[0010] 优选地,所述热相分离系统中还设置有不凝气处理机构,所述间接加热分离机构中的不凝气进入所述不凝气处理机构中,所述不凝气处理机构的出气端与所述燃烧部分相连通。

[0011] 优选地,所述冷凝系统包括冷却风机和翅片管换热器,所述冷却风机和翅片管换热器用于对混合气体进行冷却。

[0012] 优选地,所述油水分离系统包括沉降分离器、循环泵送机构、过滤机构和污水回收利用机构,经所述冷凝系统冷凝形成的水油混合液进入所述油水分离罐中,所述油水分离罐中设置有所述过滤机构,所述油水分离罐的底部设置有所述沉降分离器,所述油水分离罐中油品通过管路与油品储罐连通,所述沉降分离器中的水通过循环泵送机构与废水处理系统连接。

[0013] 应用于上述的含油污泥处理装置的处理方法,包括以下步骤:

[0014] S1:首先针对含油污泥进行预处理,预处理系统用于去除含油污泥中的杂物并调整油泥属性;

[0015] S2:通过传动带将经过预处理系统预处理的含油物料间歇输送至热相分离炉,实现物料填充;

[0016] S3:通过燃烧部分天然气的燃烧,对热相分离炉进行间接加热,使物料中的油污和有机成分进行热相分离,产生水蒸汽及油气;

[0017] S4:水蒸汽及油气进入到分气包中,去除气体中的灰尘及重油,回收的重油再次进入热相分离炉中进行处理;

[0018] S5:分气包出口的水蒸汽及油气的混合气体进入冷凝系统,冷凝系统将油气及水蒸汽进行冷凝,形成水和油;

[0019] S6:水和油的混合液进入油水分离系统的油水分离罐中进行分离,并对分离后的油品进行回收;

[0020] S7:热相分离系统中的不凝气进入到不凝气处理机构,处理后的不凝气体作为燃烧部分的补充燃料;

[0021] S8:反应结束后,热相分离炉经过降温,固相由出渣机从热相分离炉中取出,然后通过刮板机输送到指定位置。

[0022] 本实用新型相对于现有技术取得了以下有益技术效果:

[0023] 本实用新型中的含油污泥处理装置,可实现连续式进出料,生产效率高;自动化程度高,加热过程一键启停;腔体无氧或乏氧状态下加热,安全可靠;烟气排放符合排放标准;多种燃料选型,能耗低,运行费用低,燃料根据客户实现定制化,利润实现最大化;为安全、环保、高效、彻底的含油废弃物处理技术。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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实用新型的一些实施例,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获得其他的附图。

[0025] 图1为含油污泥处理方法的工艺流程图；

[0026] 图2为含油污泥处理装置的整体结构组成图；

[0027] 其中,A为预处理系统;B为热相分离系统;C为冷凝系统;D为油水分离系统;1含油污泥;2缓存料仓;3物料分配机构;4出料口;5加热部分;6不凝气处理机构;7燃烧部分;8排放烟囱;9不凝气;10混合气体;11冷却风机;12翅片管换热器;13油水混合物;14沉降分离器;15过滤机构;16循环泵送机构;17油品储罐;18废水处理系统;19喷淋除尘系统。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 本实用新型的目的是提供一种含油污泥处理装置,以解决上述现有技术存在的问题,该装置和方法为安全、环保、高效、彻底的含油废弃物处理技术。

[0030] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0031] 如图1-2所示,本实施例提供一种含油污泥处理装置,包括依次连接设置的预处理系统A、热相分离系统B、冷凝系统C及油水分离系统D,用于对含油污泥1预处理的预处理系统A的出料口4与热相分离系统B相连,热相分离系统B用于对预处理后的含油污泥1进行间接加热处理,热相分离系统B形成的混合气体10经过冷凝系统C后与油水分离系统D中的油水分离罐相通,油水分离系统D用于对油水进行分离。其中,预处理系统A主要针对含油进行预处理,去除其中的杂物,调整油泥属性,实现油泥的均质化、减量化,发挥热相分离设备最大处理能力,预处理后的含油污泥1泵送至热相分离系统B;热相分离系统B主要针对含油污泥1进行间接加热处理,使油和固分离,热相分离产生的水接入水处理系统处理,热脱附气被抽吸至冷凝系统C进行冷凝;冷凝后的油水混合物13再进入油水分离系统D进行油水分离,分离后的油送至油品罐储存,水经换热后循环利用;在整个方案的工艺流程中,经过预处理系统A处理后的含油污泥1被输送至热相分离系统B进行处理,最终达到无害化处置。

[0032] 预处理系统A包括缓存料仓2和物料分配机构3,缓存料仓2的上部开设有含油污泥进口,缓存料仓2用于对含油污泥1进行过滤并调整油泥属性;物料分配机构3设置于缓存料仓2的底部,且物料分配机构3用于对物料进行计量输送,物料分配机构3的末端通过出料口4与热相分离系统B相连接。缓存料仓2的进料输送量为 $5\sim 10\text{m}^3/\text{h}$,出料输送量为 $15\sim 30\text{m}^3/\text{h}$;缓存料仓2的体积为 $10\sim 30\text{m}^3$ 。预处理系统A对物料进行简单过滤,防止大块物料进入系统造成故障;且对物料进行计量输送,通过供料机构连续均匀的将物料输送到间接加热分离系统进行处理;满足现场进料量的要求;实现高温物料的锁气密封、高温输送、降温降尘。

[0033] 热相分离系统B包括热相分离炉和间接加热分离机构,物料分配机构3的末端出料口4通过传送带与热相分离炉的进口相连;用于对热相分离炉提供间接加热的间接加热分离机构包括燃烧部分7和加热部分5,燃烧部分7采用天然气燃烧器,加热部分5是耐腐蚀加热腔体,在无氧状态下运行,安全可靠。燃烧器置于腔体上部,通过燃烧天然气,产生热量,通过管道将热量传输至加热腔体,以用于间接加热腔体内的物料,使其进行热分解;加热管

道均匀全覆盖加热腔体,以便对其全面无死角加热。燃烧部分7用于为加热部分5提供热量,加热部分5用于对热相分离炉进行加热。热相分离系统B中还设置有安全保护机构和云监测监控中心,安全保护机构包括与云监测监控中心电信号链接的安全阀和气体监测传感器,燃烧部分7、加热部分5和热相分离炉处均设置有安全阀,气体监测传感器设置在热相分离炉的出气位置。燃烧部分7的顶部设置有排放烟囱8,排放烟囱8配置有烟气余热回收利用机构,提高系统热效率。热相分离系统B中的加热部分5及相关输送管道具有自清焦的机械结构,防止设备堵塞;排烟从配置有烟气余热回收利用系统。热相分离系统B功率为50~100kW;系统配备急速(秒内)灭火系统及自动泄压阀装置;设备运行消耗燃料600~850Nm³/h,装机功率300~550kW;设备通过采取局部保温、伴热等措施,可在-20~45℃温度内使用;经热相分离系统B处理后固相中TPH<1%,处理后固相温度<80℃,回收油中BS&W<5%。

[0034] 热相分离系统B中还设置有不凝气处理机构6,间接加热分离机构中的不凝气9进入不凝气处理机构6中,不凝气处理机构6的出气端与燃烧部分7相连通。

[0035] 冷凝系统C包括冷却风机11和翅片管换热器12,冷却风机11和翅片管换热器12用于对混合气体10进行冷却。冷凝系统C主要以空气作为冷却介质,依靠翅片管扩展传热面积来强化管外传热,借空气横掠翅片管后的空气温升带走热量,达到冷却管内热流体的目的。冷凝系统C传热能力强,传热面积与光管相比可增大2~30倍,传热系数提高1~2倍;冷却水量为40~80m³/h;换热面积为3000~4500m²;进出口温度为60~65℃或40~45℃(环境温度30℃);设备运行功率为25~40kW。

[0036] 油水分离系统D包括沉降分离器14、循环泵送机构16、过滤机构15和污水回收利用机构,经冷凝系统C冷凝形成的水油混合液进入油水分离罐中,油水分离罐中设置有过滤机构15,油水分离罐的底部设置有沉降分离器14,油水分离罐中油品通过管路与油品储罐17连通,沉降分离器14中的水通过循环泵送机构16与废水处理系统18连接。油水分离系统D处理量为110~220m³/h,运行功率80~120kW。循环泵送机构16中的循环水泵采用一用一备,确保整套设备运行的持续性和安全性;对于操作频繁的阀门,采用气动电磁控制,实现自动控制。

[0037] 本实用新型中,高温烟气与物料不直接接触,不发生氧化反应,不产生扬尘及二噁英等污染物,具有良好的环保生态效益;处理完的产物是无机炭颗粒,重金属等污染物被络合在炭结构中,可以环保填埋或者回用,彻底减量无害化。

[0038] 本实用新型的含油污泥处理装置的工作原理为:将含油污泥1人工投入预处理系统A的储存料仓中,经由预处理系统A后,通过传送带将含油污泥1输送至间接加热分离系统;其中传送带密封设计,可实现物料的锁气密封、降温降尘等目的;热相分离系统B产生的气体经由管道输送至冷凝系统C进行冷凝,形成油和水;油水混合物13再经由管道输送至油水分离罐中进行分离,回收油品,水则经由管道泵至废水处理系统18;当全部反应结束后,热相分离炉经过降温,固相由出渣机从热相分离炉中取出后,通过刮板机输送到指定位置环保填埋或者回用。

[0039] 应用于上述的含油污泥处理装置的处理方法,包括以下步骤:

[0040] S1:首先针对含油污泥1进行预处理,预处理系统A用于去除含油污泥1中的杂物并调整污泥属性;

[0041] S2:通过传动带将经过预处理系统A预处理的含油物料间歇输送至热相分离炉,实

现物料填充；

[0042] S3:通过燃烧部分7天然气的燃烧,对热相分离炉进行间接加热,使物料中的油污和有机成分进行热相分离,产生水蒸汽及油气；

[0043] S4:水蒸汽及油气进入到分气包中,去除气体中的灰尘及重油,回收的重油再次进入热相分离炉中进行处理；

[0044] S5:分气包出口的水蒸汽及油气的混合气体10进入冷凝系统C,冷凝系统C将油气及水蒸汽进行冷凝,形成水和油；

[0045] S6:水和油的混合液进入油水分离系统D的油水分离罐中进行分离,并对分离后的油品进行回收；

[0046] S7:热相分离系统B中的不凝气9进入到不凝气处理机构6,处理后的不凝气9体作为燃烧部分7的补充燃料；

[0047] S8:反应结束后,热相分离炉经过降温,固相由出渣机从热相分离炉中取出,然后通过刮板机输送到指定位置。

[0048] 需要说明的是,对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0049] 本实用新型中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

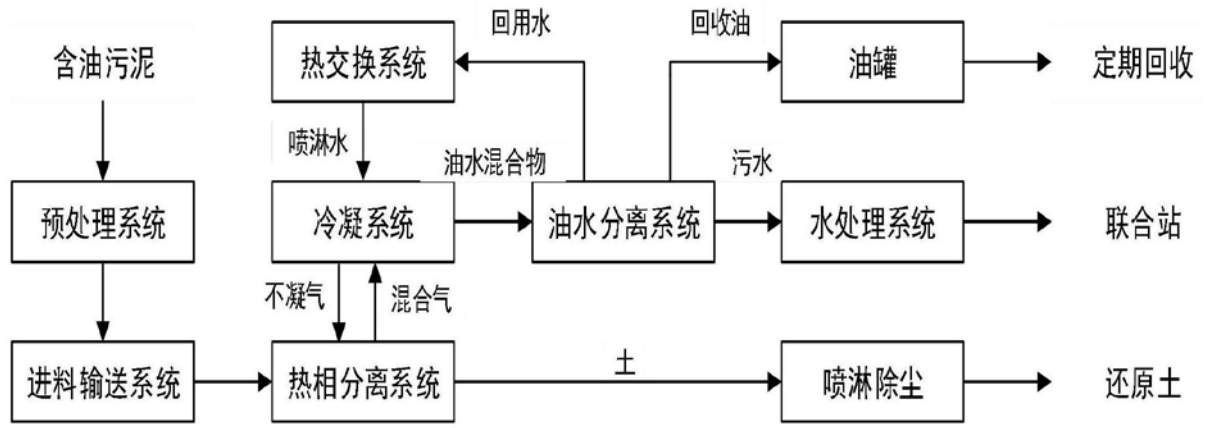


图1

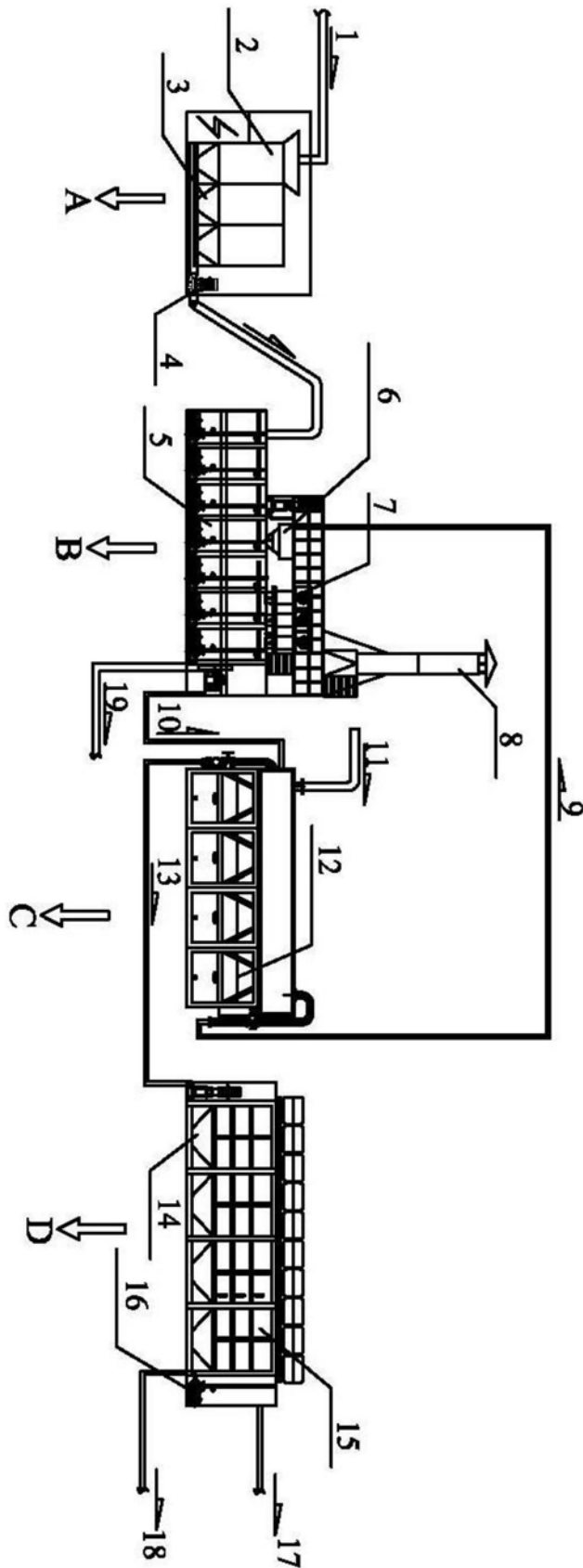


图2