



(45)授权公告日 2020.05.05

C02F 11/13(2019.01)

1. 一种分层油泥处理系统,其特征在于,所述分层油泥处理系统包括:
用于含油污泥进行油层、水层和泥层分层的第一储泥池;
用于从所述第一储泥池中分别收集油层、水层和泥层的集油池、集水池和第二储泥池;
与所述集油池连接的储油池;
与所述集水池连接的污水处理设备;
与所述第二储泥池连接的用于对泥层进行脱水处理得到脱水油泥和含油废水的离心机;
与所述离心机连接的用于对含油废水进行油水分离的油水分离机;
与所述油水分离机连接的储油槽;
所述油水分离机还与所述污水处理设备连接。
2. 根据权利要求1所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述分层油泥处理系统还包括搅拌机;
所述储油池、所述储油槽和所述离心机均与所述搅拌机连接。
3. 根据权利要求2所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述分层油泥处理系统还包括与所述搅拌机连接的含油污泥改性剂搅拌槽。
4. 根据权利要求1所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述污水处理设备包括与所述集水池连接的油水分离器,所述油水分离器还与所述储油槽连接。
5. 根据权利要求4所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述污水处理设备还包括物化三联箱、气浮机、水解酸化箱、接触氧化箱和沉淀池;
所述油水分离器、所述物化三联箱、所述气浮机、所述水解酸化箱、所述接触氧化箱和所述沉淀池之间依次连接。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述分层油泥处理系统还包括用于给所述第一储泥池、所述第二储泥池、所述油水分离机、所述储油槽、所述集油池和/或所述储油池提供热源的燃气导热油锅炉;和/或
所述离心机为卧螺离心机。
7. 根据权利要求2所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述搅拌机为双卧轴强制式搅拌机。
8. 根据权利要求1至5任一项所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述分层油泥处理系统还包括与所述离心机连接的用于烘干脱水油泥的烘干设备;
和/或
所述第二储泥池与所述离心机之间还设置有泥层过筛装置。
9. 根据权利要求1至5任一项所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述集油池与所述储油池之间还设置有分离系统,所述分离系统包括依次连接的油层过筛装置、桶槽和油层油水分离机;
所述油层过筛装置与所述集油池连接,所述油层油水分离机与所述储油池和所述污水处理设备连接。
10. 根据权利要求1至5任一项所述的分层油泥处理系统,其特征在于:
所述分层油泥处理系统还与废气净化器流体连通。

一种分层油泥处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于含油污泥处理技术领域,尤其涉及一种分层油泥处理系统。

背景技术

[0002] 随着石油工业的发展,含油污泥的产量越来越多。含油污泥,即油泥砂,是指在原油天然气勘探、开采、集输、炼制等过程中产生的大量含油固体废物,一般分为油田含油污泥与石油化工行业(主要是炼油厂)产生的含油污泥。油田含油污泥包括油田开发过程中产生落地含油污泥、含油废弃物集中堆置油坑、联合站生产运行中产生罐底含油污泥和污水站运行中产生的含油污泥。

[0003] 含油污泥指原油或成品油混入泥土或其他介质,其中的油分不能直接回收而可能造成环境污染的多种形态的混合物,含油污泥主要产生在油田和炼油厂。

[0004] 含油污泥体积庞大,若不加以处理直接排放,不但占用大量耕地,而且对四周土壤、水体、空气都将造成污染,这些污染可以通过影响农作物的生长和发育,从而使有毒物质进入食物链,并影响人们的身体健康。含油污泥的处理一直是困扰石油石化行业的一大难题。

[0005] 含油污泥是宝贵的二次资源,如不进行处理而随意排放不但对环境造成巨大的破坏,而且也是对资源的巨大浪费。随着环保法规的日益严格和完善,含油污泥无害化、清洁化、资源化处理技术将成为污泥处理技术发展的必然趋势。

[0006] 现有处理含油污泥的方法主要有:焚烧法、焦化法、填埋法、萃取法、热解法、固化法、化学破乳法及生物治理法等,这些处理方法虽然在一定程度上能够进行油泥有用物质的回收利用,但是会对环境造成再次污染,并且需要投入很大成本,存在含油污泥坑处理投资大、处理效率低的问题;从根本上说,现有技术并没有达到含油污泥的无害化处理和资源化利用。

[0007] 露天弃置废油坑中之含油污泥经过多年的沉积会形成油、水及泥三层分层的非均匀相之存在,由于这种油坑为非均匀相之存在,因此,非常有必要提供一种新的分层油泥处理系统以实现含油污泥的无害化、清洁化和资源化利用。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种分层油泥处理系统,以解决现有技术中存在的技术问题。

[0009] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种分层油泥处理系统,所述分层油泥处理系统包括:用于含油污泥进行油层、水层和泥层分层的第一储泥池;用于从所述第一储泥池中分别收集油层、水层和泥层的集油池、集水池和第二储泥池;与所述集油池连接的储油池;与所述集水池连接的污水处理设备;与所述第二储泥池连接的用于对泥层进行脱水处理得到脱水油泥和含油废水的离心机;与所述离心机连接的用于对含油废水进行油水分离的油水分离机;与所述油水分离机连接的储油槽;所述油水分离机还与所述污水处理设备

连接。

[0010] 优选地,所述分层油泥处理系统还包括搅拌机;所述储油池、所述储油槽和所述离心机均与所述搅拌机连接。

[0011] 优选地,所述分层油泥处理系统还包括与所述搅拌机连接的含油污泥改性剂搅拌槽。

[0012] 优选地,所述污水处理设备包括与所述集水池连接的油水分离器,所述油水分离器还与所述储油槽连接。

[0013] 优选地,所述污水处理设备还包括物化三联箱、气浮机、水解酸化箱、接触氧化箱和沉淀池;所述油水分离器、所述物化三联箱、所述气浮机、所述水解酸化箱、所述接触氧化箱和所述沉淀池之间依次连接。

[0014] 优选地,所述分层油泥处理系统还包括用于给所述第一储泥池、所述第二储泥池、所述油水分离机、所述储油槽、所述集油池和/或所述储油池提供热源的燃气导热油锅炉;和/或所述离心机为卧螺离心机。

[0015] 优选地,所述搅拌机为双卧轴强制式搅拌机。

[0016] 优选地,所述分层油泥处理系统还包括与所述离心机连接的用于烘干脱水油泥的烘干设备;和/或所述第二储泥池与所述离心机之间还设置有泥层过筛装置。

[0017] 优选地,所述集油池与所述储油池之间还设置有分离系统,所述分离系统包括依次连接的油层过筛装置、桶槽和油层油水分离机;所述油层过筛装置与所述集油池连接,所述油层油水分离机与所述储油池和所述污水处理设备连接。

[0018] 优选地,所述分层油泥处理系统还与废气净化器流体连通。

[0019] 本实用新型至少具有如下的有益效果:

[0020] (1) 本实用新型中的所述分层油泥处理系统结构设置合理,适用范围广,处理投资小,处理效率高,能够以分层开挖之方式治理非匀相含油污泥坑,可有效分离油、泥、水,提取高浓度油层,并减少废水与底泥于治理过程受油层污染,有效降低废水处理负荷,并有助于油泥燃料热值与成形的配比设计,有利于提高资源化产品质量。

[0021] (2) 本实用新型中的所述分层油泥处理系统能够分离回收泥层和水层中含有的油分,提高了含油污泥中油分的利用率,同时有效降低了废水处理负荷,进一步使得经污水处理设备处理后的废水能够满足污水处理厂进水指标排入污水处理厂。

[0022] (3) 本实用新型中的一些优选实施方案中,所述分层油泥处理系统包括的离心机和烘干设备能够将脱水油泥的含水率降至5~25%,有利于使得脱水油泥在后续应用于生产油泥燃料时达到调整水分和热值的目的,可大幅度提高油泥燃料的热值。

[0023] (4) 本实用新型的所述分层油泥处理系统能够从含油污泥中提取出可利用成分用于生产油泥燃料,提高了含油污泥的可利用率;本实用新型的所述分层油泥处理系统能够完全实现对含油污泥的无害化、清洁化和资源化处理。

附图说明

[0024] 本实用新型附图仅仅为说明目的提供,图中各部件的比例与数量不一定与实际产品一致。

[0025] 图1是本实用新型一个具体实施方式中的分层油泥处理系统的结构示意图。

[0026] 图2是本实用新型另一个具体实施方式中的分层油泥处理系统的结构示意图。

[0027] 图中:1:第一储泥池;2:第二储泥池;3:离心机;4:集油池;5:储油池;6:集水池;7:污水处理设备;8:油水分离机;9:储油槽;10:搅拌机;11:含油污泥改性剂搅拌槽;12:废气净化器;13:污水处理厂;14:油层过筛装置;15:桶槽;16:油层油水分离机。

具体实施方式

[0028] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,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的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] 本实用新型提供了一种分层油泥处理系统,图1是本实用新型一个具体实施方式中的分层油泥处理系统的结构示意图;图2是本实用新型另一个具体实施方式中的分层油泥处理系统的结构示意图。

[0030] 在本实用新型中,例如,如图1和图2所示,所述分层油泥处理系统包括用于含油污泥进行油层、水层和泥层分层的第一储泥池1;用于从所述第一储泥池1中分别收集油层、水层和泥层的集油池4、集水池6和第二储泥池2;与所述集油池4连接的储油池5;与所述集水池6连接的污水处理设备7;与所述第二储泥池2连接的用于对泥层进行脱水处理得到脱水油泥和含油废水的离心机3;与所述离心机3(例如卧螺离心机)连接的用于对含油废水进行油水分离的油水分离机8;与所述油水分离机8连接的储油槽9;所述油水分离机8还与所述污水处理设备7连接;在本实用新型中,所述集油池4、所述集水池6和所述第二储泥池2均与所述第一储泥池1连接;在本实用新型中,当所述第一储泥池1位于室外时也记作室外储泥池,当所述第二储泥池2、所述储油槽9位于室内时也分别记作室内储泥池、室内储油槽。

[0031] 在本实用新型中,所述第一储泥池1用于含油污泥(原泥)进行油层、水层和泥层分层,例如,将含油污泥于第一储泥池1内静置约24h后,油、水和泥可明显分层,水层和泥层含油率较低;在本实用新型中,所述分层油泥处理系统包括的各部件之间的连接例如可以通过管道连接或者传送的方式连接;在本实用新型中,所述分层油泥处理系统包括的各部件例如可以以泵作为动力源抽取待处理物质;在本实用新型中,例如所述集油池4、所述集水池6和所述第二储泥池2均以泵作为动力源分别从所述第一储泥池1中抽取收集所述油层、所述水层和所述泥层;在本实用新型中,所述集油池4、所述储油池5和所述集水池6的池底例如可以为坡底,并且设置分隔及导流槽,池中设立主柱及走道板,顶盖形成井田式方格,设防雨罩棚。

[0032] 在本实用新型中的所述分层油泥处理系统中,所述油层:上层废油(油层)先后在集油池4和储油池5进行暂存;所述水层:在集水池6进行暂存,集水池6亦起到调节池作用,水层经所述污水处理设备7处理后满足污水处理厂13进水指标排入污水处理厂13;所述泥层:由第一储泥池1排至第二储泥池2进行暂存后采用离心机3对泥层进行脱水处理得到脱水油泥和含油废水,含油废水由油水分离机8进行处理,分离出的废油在储油槽9暂存后回用于生产,分离出的废水经过所述污水处理设备7处理后满足污水处理厂13进水指标排入污水处理厂13,污水处理厂13出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

一级标准B标准,最终纳污水体为兴隆泡。

[0033] 本实用新型中的所述分层油泥处理系统结构设置合理,适用范围广,处理投资小,处理效率高,能够以分层开挖之方式治理非匀相户外含油污泥坑,可有效分离油、泥、水,提取高浓度油层,并减少废水与底泥于治理过程受油层污染,有效降低废水处理负荷,并有助于油泥燃料热值与成形的配比设计,有利于提高资源化产品质量;本实用新型中的所述分层油泥处理系统能够分离回收泥层和水层中含有的油分,提高了含油污泥中油分的利用率,同时有效降低了废水处理负荷,进一步使得经污水处理设备处理后的废水能够满足污水处理厂进水指标排入污水处理厂。

[0034] 根据一些优选的实施方式,所述分层油泥处理系统还包括搅拌机10(例如双卧轴强制式搅拌机);所述储油池5、所述储油槽9和所述离心机3均与所述搅拌机10连接;在本实用新型中,所述搅拌机10用于所述储油池5、所述储油槽9内的油分(废油)与泥层经所述离心机3离心脱水后得到的脱水油泥的混合。

[0035] 根据一些优选的实施方式,所述分层油泥处理系统还包括与所述搅拌机10连接的含油污泥改性剂搅拌槽11。在本实用新型中,所述含油污泥改性剂搅拌槽11用于含油污泥改性剂的搅拌混合,所述含油污泥改性剂的搅拌混合例如可以在微负压状态下进行;在本实用新型中,所述含油污泥改性剂例如可以为现有技术中的含油污泥改性剂,所述含油污泥改性剂搅拌槽11例如可以与原料储罐连接,所述含油污泥改性剂中包含的各原料成分分别通过提料机或直接输送的方式储存在不同的原料储罐中;在本实用新型中,所述含油污泥改性剂各原料成分的进料比例例如可以通过计算机集成控制。

[0036] 在本实用新型中,当还包括所述含油污泥改性剂搅拌槽11时,所述搅拌机10用于所述储油池5、所述储油槽9内的油分(废油)、泥层经所述离心机3离心脱水后得到的脱水油泥以及所述含油污泥改性剂搅拌槽11内的含油污泥改性剂的混合。在本实用新型中,所述搅拌机10例如还可以与成型机(例如全自动成型机)、烘干机依次连接,例如,离心脱水油泥、废油和含油污泥改性剂在双卧轴强制式搅拌机内混合均匀后输送至全自动成型机,成型的含油污泥燃烧块进入烘干机(由燃气导热油锅炉提供热源)低温(45-50℃)烘干2h之后,放置产品储存区域(产品库房)静置12h,例如可以得到含水率最终脱至5%以下的含油污泥燃料块。

[0037] 根据一些优选的实施方式,所述污水处理设备7包括与所述集水池6连接的油水分离器,所述油水分离器还与所述储油槽9连接,如此能够使得含有少量油分的水层经所述油水分离器分离出废水和废油,并能够使得废油暂存在储油槽9内后续回用于生产。

[0038] 根据一些优选的实施方式,所述污水处理设备7还与污水处理厂13连接。

[0039] 根据一些优选的实施方式,所述污水处理设备7还包括物化三联箱、气浮机、水解酸化箱、接触氧化箱和沉淀池;所述油水分离器、所述物化三联箱、所述气浮机、所述水解酸化箱、所述接触氧化箱和所述沉淀池之间依次连接;在本实用新型中,所述沉淀池与污水处理厂13连接,使得水层经所述油水分离器分离出的废水依次经过所述物化三联箱、气浮机、水解酸化箱、接触氧化箱和沉淀池后排入污水处理厂13。

[0040] 根据一些优选的实施方式,所述分层油泥处理系统还包括用于给所述第一储泥池1、所述第二储泥池2、所述油水分离机8、所述储油槽9、所述集油池4和/或所述储油池5提供热源的燃气导热油锅炉(例如1000kW的燃气导热油锅炉);在本实用新型中,所述燃气导热

油锅炉用于所述第一储泥池1、所述第二储泥池2、所述油水分离机8、所述储油槽9、所述集油池4和/或所述储油池5保温,从而能够使油、泥温度保持在40℃左右。

[0041] 根据一些优选的实施方式,所述分层油泥处理系统包括搅拌机,所述分层油泥处理系统还包括用于给所述第一储泥池1、所述第二储泥池2、所述油水分离机8、所述储油槽9、所述集油池4、所述储油池5和/或所述搅拌机10提供热源的燃气导热油锅炉;在本实用新型中,所述燃气导热油锅炉用于所述第一储泥池1、所述第二储泥池2、所述油水分离机8、所述储油槽9、所述集油池4、所述储油池5和/或所述搅拌机10内的油、泥保温,从而能够使油、泥温度保持在40℃左右。

[0042] 根据一些优选的实施方式,所述离心机3为卧螺离心机。

[0043] 根据一些优选的实施方式,所述搅拌机10为双卧轴强制式搅拌机。

[0044] 根据一些优选的实施方式,所述分层油泥处理系统还包括与所述离心机3连接的用于烘干脱水油泥的烘干设备(图中未示出);和/或所述第二储泥池2与所述离心机3之间还设置有泥层过筛装置(图中未出);在本实用新型中,所述烘干设备用于进一步降低所述脱水油泥中的水分,所述分层油泥处理系统包括的离心机3和烘干设备能够将脱水油泥的含水率降至5~25%,有利于使得脱水油泥在后续应用于生产油泥燃料时达到调整水分和热值的目的,可大幅度提高油泥燃料的热值;在本实用新型中,所述泥层过筛装置用于去除泥层中含有的大颗粒固体废弃物;当所述分层油泥处理系统包括所述泥层过筛装置时,利用所述泥层过筛装置将大颗粒固体废弃物筛除,接着再将过筛的泥以离心机3分离其中的含油废水及脱水油泥,含油废水再进入油水分离机8分离出废油及废水;当所述分层油泥处理系统还包括所述烘干设备(低温烘干的方式)时,所述脱水油泥则进入所述烘干设备进一步去除水分;在本实用新型中,所述烘干设备例如可以也由所述燃气导热油锅炉提供热源,使得所述烘干设备内的脱水油泥的温度保持在40~50℃。

[0045] 根据一些优选的实施方式,所述集油池4与所述储油池5之间还设置有分离系统,例如,如图2所示,所述分离系统包括依次连接的油层过筛装置14、桶槽15(例如锥形桶槽)和油层油水分离机16;所述油层过筛装置14与所述集油池4连接,所述油层油水分离机16与所述储油池5和所述污水处理设备7连接。在本实用新型中,所述油层过筛装置14用于去除油层中含有的大块固体废弃物,在本实用新型中,优选为将所述集油池4内的油层经过所述油层过筛装置14将大块固体废弃物分离,经粗筛后的油层置入所述桶槽15内进行除水及排渣,让油层中比重较油大的物质及水自然沉淀至所述桶槽15底部,水与残渣物质分离后将油层提取通入油层油水分离机16内,以油层油水分离机16分离水分(废水)及油分(废油),油分抽取回所述储油池5备用,水分(废水)通入所述污水处理设备7中进行废水处理。

[0046] 根据一些优选的实施方式,所述分层油泥处理系统还包括收集从所述油层过筛装置14或所述泥层过筛装置内筛分出的固体废弃物的储存池,所述储存池设置用于对所述储存池内的固体废弃物进行蒸汽热水清洗的清洗系统,所述储存池还与所述油水分离机8连接,干净的固体废弃物便以运输车将其运至填埋场填埋,洗下来的油水(含油废水)则收集抽至所述油水分离机8进行油水分离,经分离出来的油分(废油)则抽至储油槽9内,经分离出来的水分(废水)则抽至所述污水处理设备7;在本实用新型中,所述油层过筛装置14或所述泥层过筛装置例如可以以传送的方式与所述储存池连接。在本实用新型中,所述油层过筛装置和/或所述泥层过筛装置例如可以为具有筛网的过筛分离装置。

[0047] 根据一些优选的实施方式,所述分层油泥处理系统还与废气净化器12流体连通;优选的是,所述废气净化器12为低温等离子体废气净化器,用于对所述分层油泥处理系统处理含油污泥过程中产生的废气进行净化,使其经净化后能够直接排放至空气中。

[0048] 在一个具体实施方式中,采用本实施新型所述的分层油泥处理系统对含油污泥进行处理,工作过程例如如下所示:

[0049] 含油污泥于第一储泥池内静置约24h后,可分为油(22.98%)、水(40%,含油率0.02%)、泥(37%,其中,含水率78.4%,含固率21.6%,含油率0.006%)三层;油、水和泥可明显分层,水层和泥层含油率较低。

[0050] 油层:上层废油先后在集油池和储油池进行暂存。

[0051] 水层:在集水池进行暂存,集水池亦起到调节池作用,经过污水处理设备处理后排入污水处理厂,污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准B标准,最终纳污水体为兴隆泡;污水处理设备中油水分离器分离出的废油在储油槽暂存后回用于生产。

[0052] 泥层:由第一储泥池排至第二储泥池进行暂存后采用离心机对泥层进行脱水得到脱水油泥和含油废水,将脱水油泥的含水率脱至69%,含固率提高到31%,再经过烘干设备脱水后,使得脱水油泥的含水率降至15%,含油废水由油水分离机进行处理,分离出的废油在储油槽暂存后回用于生产,分离出的废水经过污水处理设备处理后排入园区污水处理厂,污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准B标准,最终纳污水体为兴隆泡。

[0053] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

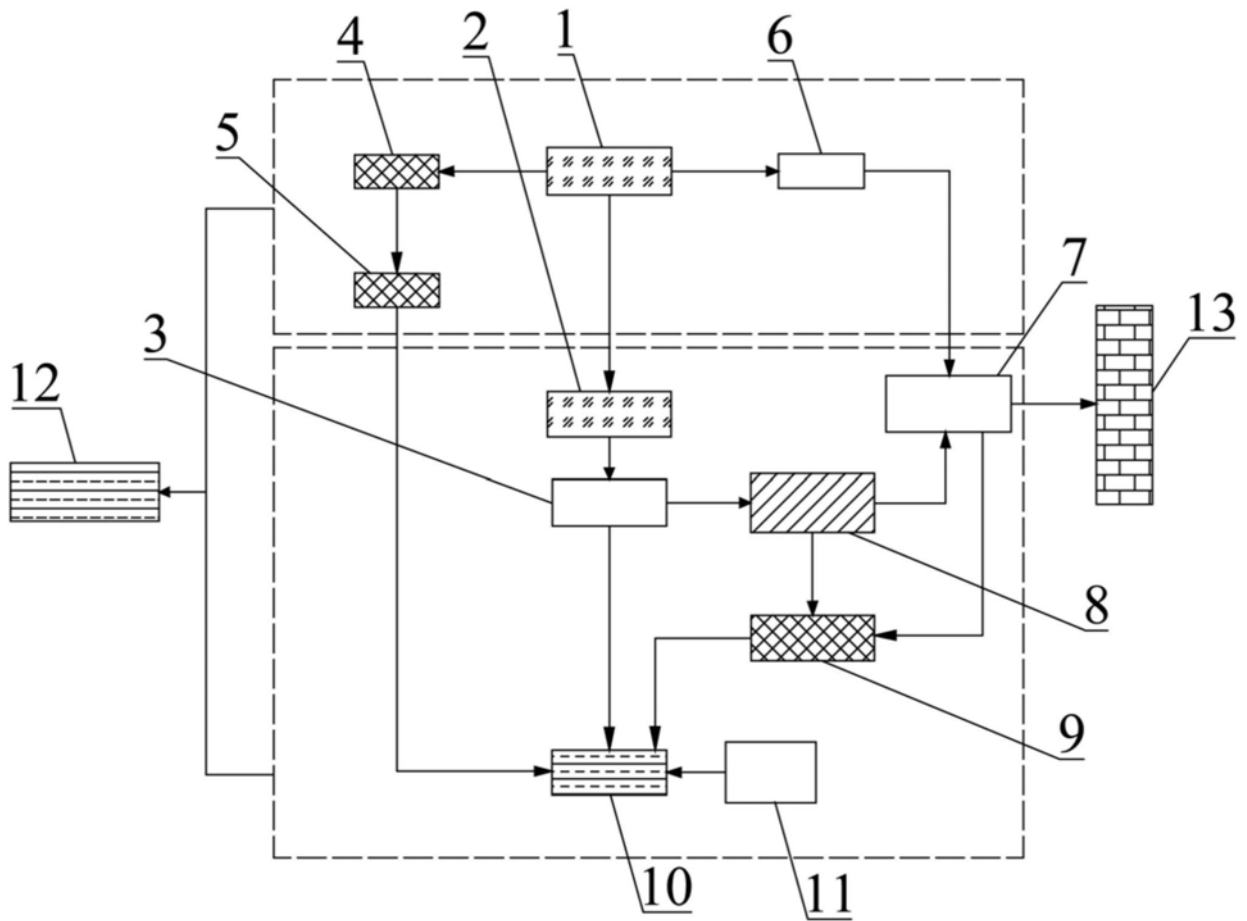


图1

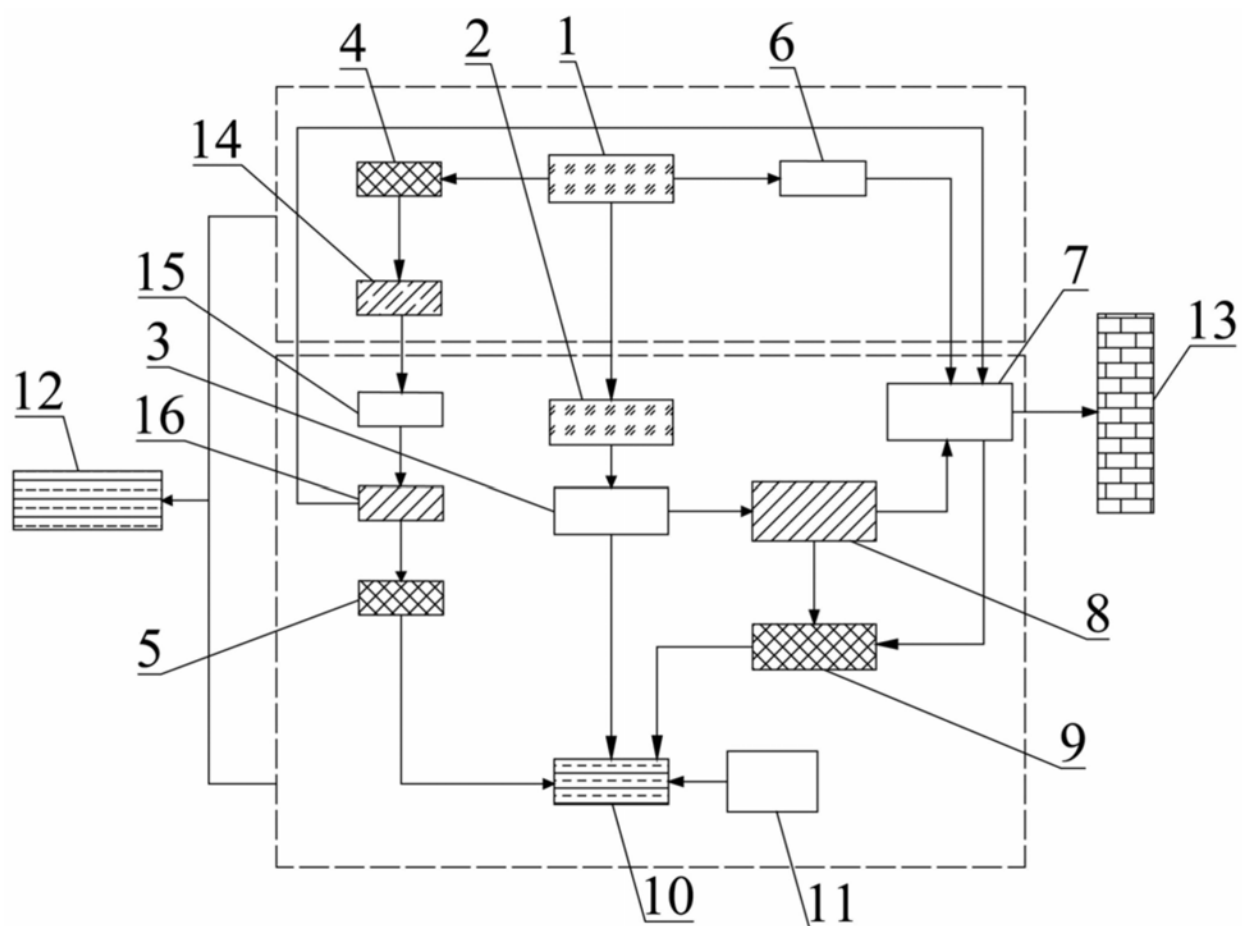


图2