



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222550535 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 04

(21) 申请号 202420277307.5

(22) 申请日 2024.02.05

(73) 专利权人 浙江赛璞环保科技有限公司  
地址 322215 浙江省金华市浦江县郑宅镇  
锁友路56号

(72) 发明人 张传许 董迎章 张刚 刘利锋  
周宏鸣 谢洲杰

(74) 专利代理机构 江苏致邦律师事务所 32230  
专利代理师 郭雪丽 徐蓓

(51) Int. Cl.  
B01D 53/04 (2006.01)  
B01D 53/00 (2006.01)  
B01D 47/06 (2006.01)

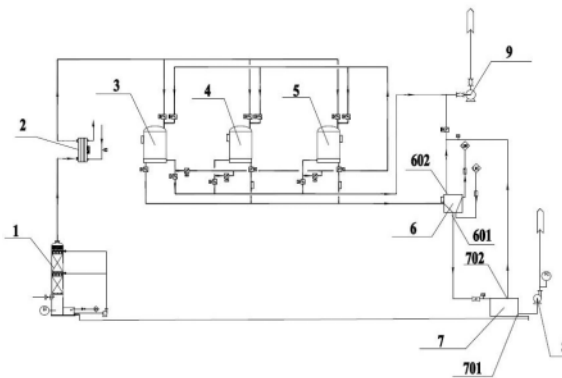
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种粮油浸出车间正己烷回收系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种粮油浸出车间正己烷回收系统,包括油雾净化喷淋塔、换热器、第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔、冷凝器、油水分离器、正己烷输送泵、负压风机,油雾净化喷淋塔由上到下包括除雾段、上支撑栅板、上喷淋段、中支撑栅板、下喷淋段、底支撑栅板、液体收集段、喷淋装置,除雾段顶部开有气体出口,液体收集段一侧开有气体入口,气体出口与换热器连接,换热器出口通过管道分别与第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔连接,第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔连接底部分别设有管道与冷凝器连接。本实用新型的系统,正己烷回收率高,吸附脱附可同时连续进行,可防止废气中油雾对吸附剂的影响,系统可长周期稳定连续运行。



1. 一种粮油浸出车间正己烷回收系统,其特征在于,包括油雾净化喷淋塔、换热器、第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔、冷凝器、油水分离器、正己烷输送泵、负压风机,所述的油雾净化喷淋塔由上到下包括除雾段、上支撑栅板、上喷淋段、中支撑栅板、下喷淋段、底支撑栅板、液体收集段、喷淋装置,所述的除雾段顶部开有气体出口,内部安装有除雾器,上喷淋段内填充有第一填料层,下喷淋段内部填充有第二填料层,液体收集段一侧开有气体入口,中部设有液位计,下部设有液体出口及新鲜水补充口,所述的喷淋装置包括离心水泵、上喷淋管、上喷头、下喷淋管、下喷头,所述的上喷淋管位于上支撑栅板下部,一端通过管道与离心水泵出口连接,上喷头安装于上喷淋管上,下喷淋管位于中支撑栅板下部,一端通过管道与离心水泵出口连接,所述气体出口与换热器连接,换热器出口通过管道分别与第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔连接,第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔连接底部分别设有管道与冷凝器连接,所述冷凝器底部设有冷凝液出口,上部设有不凝气出口,所述冷凝液出口通过管道与油水分离器连接,不凝气出口通过管道与负压风机连接。

2. 根据权利要求1所述的一种粮油浸出车间正己烷回收系统,其特征在于,所述第一吸附塔包括上塔体、中塔体、下塔体,所述上塔体顶部开有进气口,中塔体内部填充有吸附剂,下塔体侧部开有出气口,底部开有液体出口,所述进气口通过管道与换热器出口连接,所述出气口通过管道与负压风机及进气口连接。

3. 根据权利要求1所述的一种粮油浸出车间正己烷回收系统,其特征在于,所述第二吸附塔、第三吸附塔结构与第一吸附塔相同,三者之间通过管道连接,各个连接管道上均设有电磁阀。

4. 根据权利要求1所述的一种粮油浸出车间正己烷回收系统,其特征在于,所述的换热器为管壳式换热器,设有冷媒入口和冷媒出口,冷媒与出油雾净化喷淋塔的气体逆流换热。

5. 根据权利要求1所述的一种粮油浸出车间正己烷回收系统,其特征在于,所述的上喷淋管及下喷淋管在油雾净化喷淋塔呈同心环形排布,所述的上喷头与下喷头数量为多个,分别在上喷淋管及下喷淋管上均匀排布。

6. 根据权利要求1所述的一种粮油浸出车间正己烷回收系统,其特征在于,所述的气体入口上安装有单向阀。

7. 根据权利要求1所述的一种粮油浸出车间正己烷回收系统,其特征在于,所述的油水分离器底部设有正己烷排液口,顶部设有正己烷排气口,所述正己烷排液口与正己烷输送泵连接,正己烷排气口与负压风机连接。

## 一种粮油浸出车间正己烷回收系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于环保设备领域,尤其涉及一种粮油浸出车间正己烷回收系统。

### 背景技术

[0002] 粮油浸出车间采用正己烷作为浸出溶剂,随着环保要求的提高,对非甲烷总烃的排放要求日益提高,非甲烷总烃的处理包括活性炭吸附法、低温等离子体技术,光催化氧化工艺、生物处理法、燃烧法等技术,环保部门鼓励优先选用回收技术。传统的活性炭吸附技术由于活性炭表面含有金属等杂元素的催化作用,吸附氯代烃后易发生化学反应,且吸附脱附无法同时进行,此外由于废气中重组分油雾的影响,易堵塞吸附剂孔道,使吸附剂失活,吸附能力降低,需要对吸附剂频繁个更换,运行成本高。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决以上技术问题,本实用新型公开了一种粮油浸出车间正己烷回收系统,具有正己烷回收率高,吸附脱附可同时连续进行,可防止废气中油雾对吸附剂的影响,系统可长周期稳定连续运行。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下的技术方案:

[0005] 一种粮油浸出车间正己烷回收系统,包括油雾净化喷淋塔、换热器、第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔、冷凝器、油水分离器、正己烷输送泵、负压风机,所述的油雾净化喷淋塔由上到下包括除雾段、上支撑栅板、上喷淋段、中支撑栅板、下喷淋段、底支撑栅板、液体收集段、喷淋装置,所述的除雾段顶部开有气体出口,内部安装有除雾器,上喷淋段内填充有第一填料层,下喷淋段内部填充有第二填料层,液体收集段一侧开有气体入口,中部设有液位计,下部设有液体出口及新鲜水补充口,所述的喷淋装置包括离心水泵、上喷淋管、上喷头、下喷淋管、下喷头,所述的上喷淋管位于上支撑栅板下部,一端通过管道与离心水泵出口连接,上喷头安装于上喷淋管上,下喷淋管位于中支撑栅板下部,一端通过管道与离心水泵出口连接,所述气体出口与换热器连接,换热器出口通过管道分别与第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔连接,第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔连接底部分别设有管道与冷凝器连接,所述冷凝器底部设有冷凝液出口,上部设有不凝气出口,所述冷凝液出口通过管道与油水分离器连接,不凝气出口通过管道与负压风机连接。

[0006] 进一步的,所述第一吸附塔包括上塔体、中塔体、下塔体,所述上塔体顶部开有进气口,中塔体内部填充有吸附剂,下塔体侧部开有出气口,底部开有液体出口,所述进气口通过管道与换热器出口连接,所述出气口通过管道与负压风机及进气口连接。

[0007] 进一步的,所述第二吸附塔、第三吸附塔结构与第一吸附塔相同,三者之间通过管道连接,各个连接管道上均设有电磁阀。

[0008] 进一步的,所述换热器为管壳式换热器,设有冷媒入口和冷媒出口,冷媒与出油雾净化喷淋塔的气体逆流换热。

[0009] 进一步的,所述上喷淋管及下喷淋管在油雾净化喷淋塔呈同心环形排布,所述的

上喷头与下喷头数量为多个,分别在上喷淋管及下喷淋管上均匀排布。

[0010] 进一步的,所述气体入口上安装有单向阀。

[0011] 进一步的,所述油水分离器底部设有正己烷排液口,顶部设有正己烷排气口,所述正己烷排液口与正己烷输送泵连接,正己烷排气口与负压风机连接。

[0012] 本实用新型所述的粮油浸出车间正己烷回收系统,首先采用油雾净化喷淋塔对废气进行重组分油雾的捕集,通过上喷淋段和下喷淋段双层填料对重组分油雾进行捕捉,油污随液体进入油雾净化喷淋塔底部的液体收集段,在离心水泵作用下喷水可循环使用,循环一定周期后排出,并补充新鲜水,经过除油雾后的气体进入油雾净化喷淋塔上部的除雾器,去除喷淋水液滴后进入换热器进行气体降温,降温后的气体进入吸附塔。吸附流程为先进入第一吸附塔进行吸附,第一吸附塔吸附后的废气进入第二吸附塔进行再次吸附。当第二吸附塔出口废气中 VOCs 浓度达到一定值时,停止第一吸附塔塔吸附。切换为第二吸附塔和第三吸附塔吸附,第一吸附塔进入解吸流程。吸附塔切换时间根据前期连续取样检测进气浓度与装置出口浓度,取较高进气浓度与未穿透时长设置吸附时长与切换周期。停止吸附后,蒸汽从吸附塔顶部通入,脱附下的饱和蒸气经两级冷凝器冷凝后进入油水分离器,未能冷凝的不凝气回到前端废气风机再次吸附。

#### 附图说明

[0013] 图1为本实用新型所述的一种粮油浸出车间正己烷回收系统结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型所述的油雾净化喷淋塔结构示意图;

[0015] 图3为本实用新型所述的第一吸附塔结构示意图。

[0016] 其中,1-油雾净化喷淋塔,2-换热器,3-第一吸附塔,4-第二吸附塔,5-第三吸附塔,6-冷凝器,7-油水分离器,8-正己烷输送泵,9-负压风机,101-除雾段,102-上支撑栅板,103-上喷淋段,104-中支撑栅板,105-下喷淋段,106-底支撑栅板,107-液体收集段,108-喷淋装置,1011-气体出口,1012-除雾器,1031-第一填料层,1051-第二填料层,1071-气体入口,1072-液位计,1073-液体出口,1074-新鲜水补充口,1081-离心水泵,1082-上喷淋管,1083-上喷头,1084-下喷淋管,1085-下喷头,601-冷凝液出口,602-不凝气出口,301-上塔体,302-中塔体,303-下塔体,3011-进气口,3021-吸附剂,3031-出气口,3032-液体出口,701-正己烷排液口,702-正己烷排气口。

#### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0018] 如图1-图3所示,一种粮油浸出车间正己烷回收系统,包括油雾净化喷淋塔1、换热器2、第一吸附塔3、第二吸附塔4、第三吸附塔5、冷凝器6、油水分离器7、正己烷输送泵8、负压风机9,所述油雾净化喷淋塔1由上到下包括除雾段101、上支撑栅板102、上喷淋段103、中支撑栅板104、下喷淋段105、底支撑栅板106、液体收集段107、喷淋装置108,所述除雾段101顶部开有气体出口1011,内部安装有除雾器1012,上喷淋段103内填充有第一填料层1031,下喷淋段105内部填充有第二填料层1051,液体收集段107一侧开有气体入口1071,中部设有液位计1072,下部设有液体出口1073及新鲜水补充口1074,气体入口1071上安装有单向阀,所述喷淋装置108包括离心水泵1081、上喷淋管1082、上喷头1083、下喷淋管1084、下喷

头1085,所述上喷淋管1082位于上支撑栅板102下部,一端通过管道与离心水泵1081出口连接,上喷头1083安装于上喷淋管1082上,下喷淋管1084位于中支撑栅板104下部,一端通过管道与离心水泵1081出口连接,所述气体出口1011与换热器2连接,换热器2出口通过管道分别与第一吸附塔3、第二吸附塔4、第三吸附塔5连接,第一吸附塔3、第二吸附塔4、第三吸附塔5连接底部分别设有管道与冷凝器6连接,所述冷凝器6底部设有冷凝液出口601,上部设有不凝气出口602,所述冷凝液出口601通过管道与油水分离器7连接,不凝气出口602通过管道与负压风机9连接;所述油水分离器7底部设有正己烷排液口701,顶部设有正己烷排气口702,所述正己烷排液口701与正己烷输送泵8连接,正己烷排气口702与负压风机9连接。

[0019] 所述第一吸附塔3包括上塔体301、中塔体302、下塔体303,所述上塔体301顶部开有进气口3011,中塔体302内部填充有吸附剂3021,下塔体303侧部开有出气口3031,底部开有液体出口3032,所述进气口3011通过管道与换热器3出口连接,所述出气口3031通过管道与负压风机9及进气口3011连接;所述第二吸附塔4、第三吸附塔5结构与第一吸附塔相同,三者之间通过管道连接,各个连接管道上均设有电磁阀。

[0020] 所述换热器2为管壳式换热器,设有冷媒入口和冷媒出口,冷媒与出油雾净化喷淋塔1的气体逆流换热;所述上喷淋管1082及下喷淋管1084在油雾净化喷淋塔1呈同心环形排布,所述的上喷头1083与下喷头1085数量为多个,分别在上喷淋管1082及下喷淋管1084上均匀排布。

[0021] 所述所属领域的普通技术人员应当理解:以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

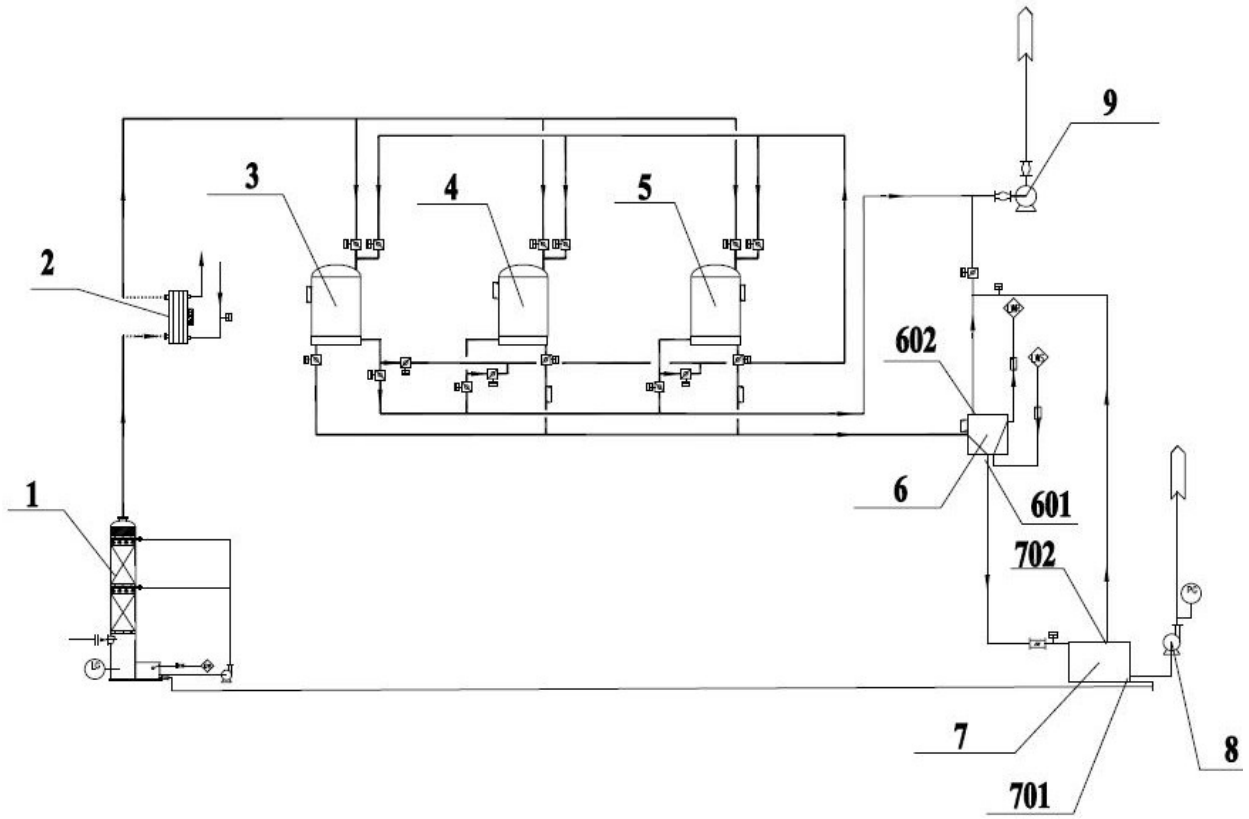


图 1

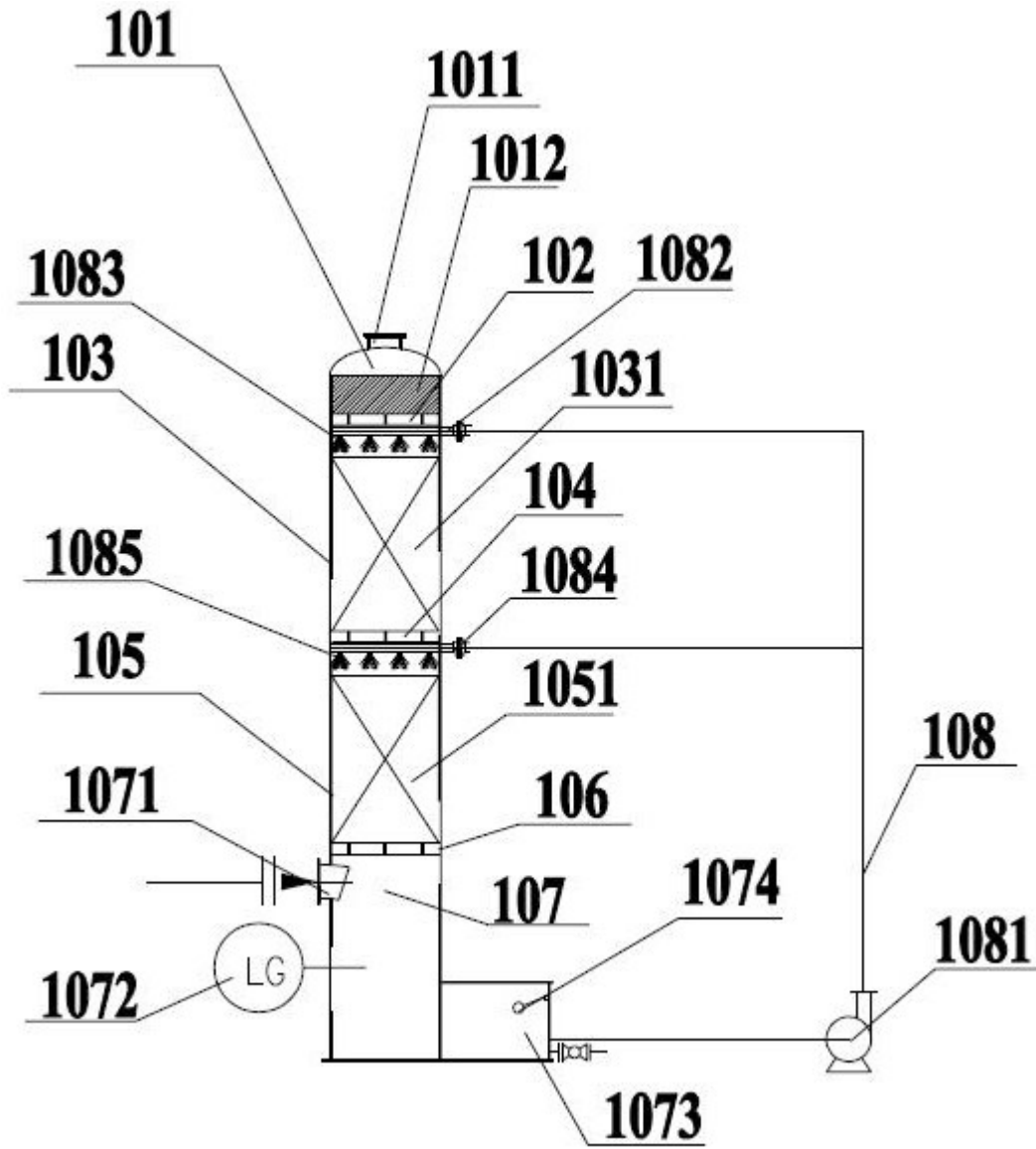


图 2

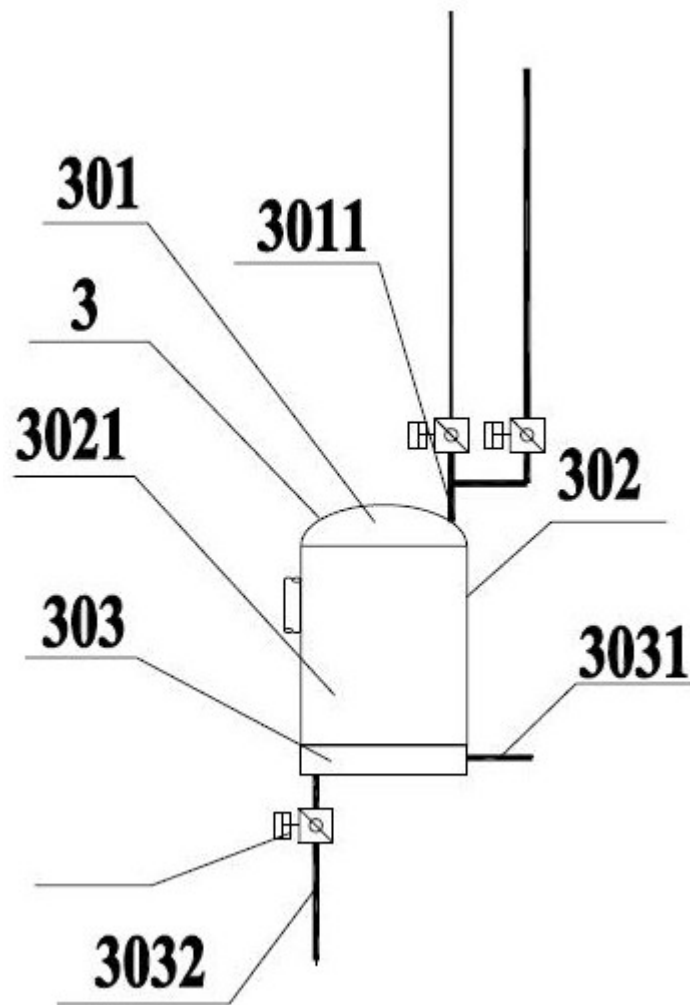


图 3