(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213266390 U
(45)授权公告日 2021.05.25

(21)申请号 202022124659.1

(22)申请日 2020.09.24

(73)专利权人 张家港保税区慧鑫化工科技有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港保税区新兴产业育成中心A栋346A室

(72)发明人 刘哲 邓宏达 吕云飞 王鑫 昝大鑫

(74)专利代理机构 苏州润桐嘉业知识产权代理有限公司 32261

代理人 徐鸣

(51)Int.Cl.

C10G 7/00(2006.01)

C10G 69/02(2006.01)

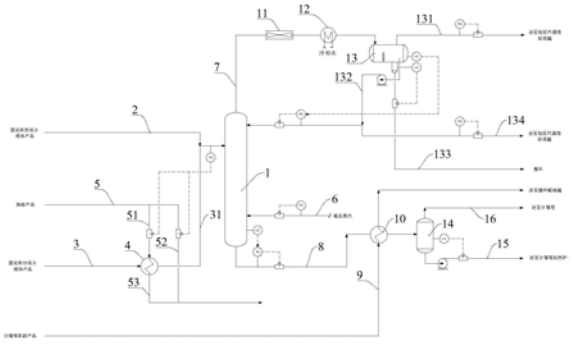
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种汽提分离系统

(57)摘要

本申请公开了一种汽提分离系统，涉及悬浮床加氢技术领域。所述的汽提分离系统包括：汽提塔，汽提塔包括出料管，出料管用于将汽提塔的底部产品排出；换热器二，换热器二为管壳式换热器，换热器二的壳程入口与出料管连接；管道三，管道三与换热器二的管程入口连接，管道三用于输送分馏塔的底部产品；预闪蒸罐，预闪蒸罐与换热器二的壳程出口连接。本申请通过在出料管末端设置换热器二，将汽提塔的底部产品进行进一步地换热闪蒸，并在预闪蒸罐中进行气液两相的分离，其中的气相产品通过设置在预闪蒸罐顶部的管道六排出，液相产品通过设置在预闪蒸罐底部的管道五，排出尽可能地去除固定床反应热低分和冷低分系统的底部产品中的轻烃、硫化氢和氨。



CN 213266390 U

1.一种汽提分离系统,其特征在于,包括:

汽提塔,所述汽提塔包括:

进料管一,所述进料管一用于向所述汽提塔输送固定床热低分的液体产品;

进料管二,所述进料管二用于向所述汽提塔输送固定床冷低分的液体产品;

排气管,所述排气管用于将所述汽提塔的塔顶气体排出;

出料管,所述出料管用于将所述汽提塔的底部产品排出;

换热器二,所述换热器二为管壳式换热器,所述换热器二的壳程入口与所述出料管连接;

管道三,所述管道三与所述换热器二的管程入口连接,所述管道三用于输送分馏塔的底部产品;

预闪蒸罐,所述预闪蒸罐与所述换热器二的壳程出口连接,所述预闪蒸罐包括:

管道五,所述管道五设置在所述预闪蒸罐的底部,用于将所述预闪蒸罐中的液相产品排出;

管道六,所述管道六设置在所述预闪蒸罐的顶部,用于将所述预闪蒸罐中的气相产品排出。

2.根据权利要求1所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述进料管二的末端设置有换热器一,所述换热器一为管壳式换热器,所述进料管二与所述换热器一的壳程入口连接;所述换热器一的壳程出口上设置有管道一,所述管道一与所述进料管一在所述汽提塔的入口处汇合。

3.根据权利要求2所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述换热器一的管程通过柴油管通入柴油产品进行换热,所述柴油管包括:

柴油支管一,所述柴油支管一与所述换热器一的管程入口连接;

管道二,所述管道二设置在所述换热器一的管程出口;

柴油支管二,所述柴油支管二与所述管道二连接;

其中,所述柴油支管一和所述柴油支管二上分别设置有控制阀一和控制阀二,所述控制阀一和所述控制阀二与设置在所述汽提塔入口处的温度计连通。

4.根据权利要求1所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述汽提塔的一侧设置有蒸汽管,用于向所述汽提塔内输送高压蒸汽。

5.根据权利要求1所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述排气管上依次设置有空冷器和水冷器,用于给所述塔顶气体降温。

6.根据权利要求1所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述排气管连接回流罐,所述回流罐是一个三相分离器,所述塔顶气体在所述回流罐中被分离成气相物料、油相物料和水相物料。

7.根据权利要求6所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述回流罐顶部设置有管道四,用于将所述气相物料排出。

8.根据权利要求6所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述回流罐底部设置有回流管,所述回流管上设置有回流泵,所述回流罐的末端连接所述汽提塔的上部,用于将所述回流罐中的油相物料回流至所述汽提塔中。

9.根据权利要求8所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述回流管上还设置有排油

管,将部分油相物料作为粗石脑油送至下游进行进一步的处理。

10.根据权利要求6所述的一种汽提分离系统,其特征在于,所述回流罐的底部还设置有排水管,用于将所述水相物料输送至酸水处理装置中进行下一步的处理。

一种汽提分离系统

技术领域

[0001] 本申请涉及悬浮床加氢技术领域，特别涉及到一种汽提分离系统。

背景技术

[0002] 悬浮床加氢裂化技术是一种热加氢裂化工艺，可将石油残渣和粗煤转化成市场上可销售的液体馏分。悬浮床反应器采用浆料进料，即油固混合进料。油相为需要加工的重油，例如减压渣油、煤焦油、催化油浆、沥青等，固相为添加的催化剂、添加剂或者煤粉。

[0003] 除此之外，可以在悬浮床反应器系统下游搭配另一套固定床反应器系统，通过对悬浮床反应器产品的再一次加氢精制和加氢裂化，能够获得经济性高的汽油和柴油产品，不但增加了总的产品收率，也大大提高了整套装置的操作弹性。

[0004] 汽提塔是悬浮床加氢裂化装置中固定床热低分和冷低分的下游装置，汽提塔的主要作用是对固定床热低分和冷低分底部产品进行分离，移除其中的轻烃、硫化氢以及氨气等轻组分，分离后的液相产品将会送至分馏塔进行下一步的分离，气相产品送至轻烃回收系统中进一步回收。现有技术中，固定床热低分和冷低分产物还有较多如轻烃、硫化氢和氨等的轻组分，如果在汽提塔中不能完全分离出来，会导致后续的分离效率较低；而如果想要通过传统的汽提塔分离出上述的轻组分，需要额外的热源，会导致其热效率不高。

实用新型内容

[0005] 本申请的目的是提供一种汽提分离系统，解决现有的汽提塔不能完全分离出轻烃、硫化氢和氨等的轻组分影响后续分离效率的问题。

[0006] 为实现上述目的，本申请实施例采用以下技术方案：一种汽提分离系统，包括：汽提塔，汽提塔包括：进料管一，进料管一用于向汽提塔输送固定床热低分的液体产品；进料管二，进料管二用于向汽提塔输送固定床冷低分的液体产品；排气管，排气管用于将汽提塔的塔顶气体排出；出料管，出料管用于将汽提塔的底部产品排出；换热器二，换热器二为管壳式换热器，换热器二的壳程入口与出料管连接；管道三，管道三与换热器二的管程入口连接，管道三用于输送分馏塔的底部产品；预闪蒸罐，预闪蒸罐与换热器二的壳程出口连接，预闪蒸罐包括：管道五，管道五设置在预闪蒸罐的底部，用于将预闪蒸罐中的液相产品排出；管道六，管道六设置在预闪蒸罐的顶部，用于将预闪蒸罐中的气相产品排出。

[0007] 在上述技术方案中，本申请实施例通过在出料管末端设置换热器二，将汽提塔的底部产品进行进一步地换热闪蒸，并在预闪蒸罐中进行气液两相的分离，其中的气相产品通过设置在预闪蒸罐顶部的管道六排出，液相产品通过设置在预闪蒸罐底部的管道五，排出尽可能地去除固定床反应热低分和冷低分系统的底部产品中的轻烃、硫化氢和氨，为下游分馏塔的进一步分离打下了基础，为系统的长周期运行提供了保证，更能适应市场需求。

[0008] 进一步地，根据本申请实施例，其中，进料管二的末端设置有换热器一，换热器一为管壳式换热器，进料管二与换热器一的壳程入口连接；换热器一的壳程出口上设置有管道一，管道一与进料管一在汽提塔的入口处汇合。

[0009] 进一步地，根据本申请实施例，其中，换热器一的管程通过柴油管通入柴油产品进行换热，柴油管包括：柴油支管一，柴油支管一与换热器一的管程入口连接；管道二，管道二设置在换热器一的管程出口；柴油支管二，柴油支管二与管道二连接；其中，柴油支管一和柴油支管二上分别设置有控制阀一和控制阀二，控制阀一和控制阀二与设置在汽提塔入口处的温度计连通。

[0010] 进一步地，根据本申请实施例，其中，汽提塔的一侧设置有蒸汽管，用于向汽提塔内输送高压蒸汽。

[0011] 进一步地，根据本申请实施例，其中，排气管上依次设置有空冷器和水冷器，用于给塔顶气体降温。

[0012] 进一步地，根据本申请实施例，其中，排气管连接回流罐，回流罐是一个三相分离器，塔顶气体在回流罐中被分离成气相物料、油相物料和水相物料。

[0013] 进一步地，根据本申请实施例，其中，回流罐顶部设置有管道四，用于将气相物料排出。

[0014] 进一步地，根据本申请实施例，其中，回流罐底部设置有回流管，回流管上设置有回流泵，回流罐的末端连接汽提塔的上部，用于将回流罐中的油相物料回流至汽提塔中。

[0015] 进一步地，根据本申请实施例，其中，回流管上还设置有排油管，将部分油相物料作为粗石脑油送至下游进行进一步的处理。

[0016] 进一步地，根据本申请实施例，其中，回流罐的底部还设置有排水管，用于将水相物料输送至酸水处理装置中进行下一步的处理。

[0017] 与现有技术相比，本申请具有以下有益效果：本申请通过在出料管末端设置换热器二，将汽提塔的底部产品进行进一步地换热闪蒸，并在预闪蒸罐中进行气液两相的分离，其中的气相产品通过设置在预闪蒸罐顶部的管道六排出，液相产品通过设置在预闪蒸罐底部的管道五，排出尽可能地去除固定床反应热低分和冷低分系统的底部产品中的轻烃、硫化氢和氨，为下游分馏塔的进一步分离打下了基础，为系统的长周期运行提供了保证，更能适应市场需求。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本申请进一步说明。

[0019] 图1是本申请中一种汽提分离系统的结构示意图。

[0020] 附图中

[0021]	1、汽提塔	2、进料管一	3、进料管二
[0022]	31、管道一	4、换热器一	5、柴油管
[0023]	51、柴油支管一	52、柴油支管二	53、管道二
[0024]	6、蒸汽管	7、排气管	8、出料管
[0025]	9、管道三	10、换热器二	11、空冷器
[0026]	12、水冷器	13、回流罐	131、管道四
[0027]	132、回流管	133、排水管	134、排油管
[0028]	14、预闪蒸罐	15、管道五	16、管道六

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案进行清楚、完整地描述，及优点更加清楚明白，以下结合附图对本发明实施例进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例，仅仅用以解释本发明实施例，并不用于限定本发明实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0030] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“中”、“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“顶”、“底”、“侧”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“一”、“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第五”、“第六”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 出于简明和说明的目的，实施例的原理主要通过参考例子来描述。在以下描述中，很多具体细节被提出用以提供对实施例的彻底理解。然而明显的是，对于本领域普通技术人员，这些实施例在实践中可以不限于这些具体细节。在一些实例中，没有详细地描述公知方法和结构，以避免无必要地使这些实施例变得难以理解。另外，所有实施例可以互相结合使用。

[0033] 图1显示了本申请中一种汽提分离系统的具体结构。如图1所示，所述的汽提分离系统包括汽提塔1、进料管一2和进料管二3，进料管一2用于向汽提塔1输送固定床热低分的液体产品，进料管二3用于向汽提塔1输送固定床冷低分的液体产品。其中，在进料管二3的末端设置有换热器一4，换热器一4为管壳换热器，进料管二3与换热器一4的壳程入口连接。换热器一4的壳程出口上设置有管道一31，管道一31与进料管一2在汽提塔1的入口处汇合。换热器一4的管程通过柴油管5通入柴油产品进行换热，柴油管5上设置有柴油支管一51和柴油支管二52，柴油支管一51与换热器一4的管程入口连接，柴油支管二52与设置在换热器一4管程出口上的管道二53连接。在柴油支管一51和柴油支管二52上分别设置有控制阀一和控制阀二，控制阀一和控制阀二与设置在汽提塔1入口处的温度计连通，通过调整控制阀一和控制阀二的温度来控制汽提塔1的入口的温度。

[0034] 此外，汽提塔1为蒸气汽提塔，可以选用板式塔或填料塔。在汽提塔1的一侧设置有蒸汽管6，用于向汽提塔1内输送高压蒸汽。蒸汽管6上设置有流量计一和控制阀三，流量计一和控制阀三连通，用于控制蒸汽管6内的流量。汽提塔1用于去除进料中的轻烃、硫化氢和氨，汽提塔1没有外部热源，因此所有热量通过对进料的预热提供，从而提高了整个系统的热效率。

[0035] 其次，在汽提塔1的顶部设置有排气管7，用于将汽提塔1的塔顶气体排出。排气管7上依次设置有空冷器11和水冷器12，用于给塔顶气体降温。排气管7连接回流罐13，回流罐

13是一个三相分离器，塔顶气体在该回流罐13中被分离成气相物料、油相物料和水相物料。回流罐13顶部设置有管道四，用于将气相物料排出。回流罐13底部设置有回流管132，回流管132上设置有回流泵，回流罐的末端连接汽提塔1的上部，用于将回流罐13中的油相物料回流至汽提塔1中。回流管132上还设置有排油管134，将部分油相物料作为粗石脑油送至下游进行进一步的处理。回流罐13的底部还设置有排水管133，用于将水相物料输送至酸水处理装置中进行下一步的处理。

[0036] 其中，管道四131上设置有压力计和控制阀四，压力计和控制阀四连通，用于控制管道四131内的流量。

[0037] 其中，回流管132上设置流量计二和控制阀五，在回流罐13的端部设置有液位计一，液位计一和流量计二串级连接，流量计二和控制阀五连通，通过回流罐13内的液位和回流罐132内的流量调整控制阀五的开度。

[0038] 其中，在排油管134上设置有流量计三和控制阀六，流量计三和控制阀六连通，用于控制排油管内的流量。

[0039] 其中，排水管133上设置有控制阀七，在回流罐13和排水管133的连接处设置有液位计二，液位计二与控制阀七连通，通过回流罐13内的液位调整控制阀七的开度。

[0040] 其次，在汽提塔1的底部设置有出料管8，用于将汽提塔1的底部产品排出。出料管8上设置有流量计四和控制阀八，在汽提塔1的底部设置有液位计三，液位三和流量计四串联连接，流量计四和控制阀八连通，通过汽提塔1的底部液位和出料管8内的流量调整控制阀八的开度。

[0041] 进一步地，出料管8的末端连接换热器二10。换热器二10为管壳式换热器，出料管8连接该换热器10的壳程入口，将上述的底部产品输送至换热器内进行换热，将其中的轻组分进一步闪蒸出来。换热器二10的管程入口设置有管道三9，用于向换热器二10的管程输入来自分馏塔的底部产品，并从换热器二10的管程出口排出至循环蜡油罐中。

[0042] 换热器二10的壳程出口与预闪蒸罐14连接，将经过换热闪蒸的汽提塔底部产品输送至预闪蒸罐14中进行气液两相的分离。其中的气相产品通过设置在预闪蒸罐14顶部的管道六16排出，液相产品通过设置在预闪蒸罐14底部的管道五15排出。管道五15上设置有闪蒸泵，同时设置有控制阀九，在预闪蒸罐14上设置有液位计四，液位计四与控制阀九连通，通过预闪蒸罐14内的液位调整控制阀九的开度。

[0043] 在上述技术方案中，本申请通过在出料管8末端设置换热器二10，将汽提塔1的底部产品进行进一步地换热闪蒸，尽可能地去除固定床反应热低分和冷低分系统的底部产品中的轻烃、硫化氢和氨，为下游分馏塔的进一步分离打下了基础，为系统的长周期运行提供了保证，更能适应市场需求。

[0044] 尽管上面对本申请说明性的具体实施方式进行了描述，以便于本技术领域的技术人员能够理解本申请，但是本申请不仅限于具体实施方式的范围，对本技术领域的普通技术人员而言，只要各种变化只要在所附的权利要求限定和确定的本申请精神和范围内，一切利用本申请构思的申请创造均在保护之列。

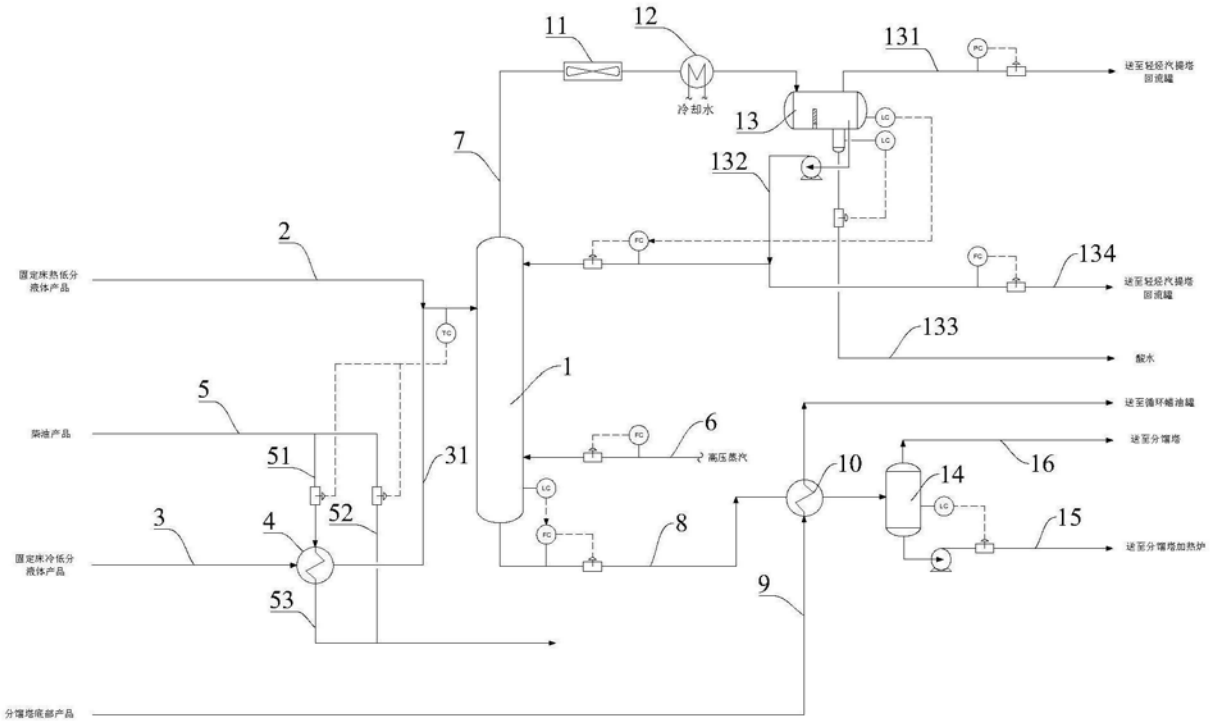

11
12
131
冷却水
13
7
132
2
134
固定床热低分液体产品
133
脱水
1
5
6
高压蒸汽
51
31
10
14
16
3
4
52
8
15
固定床冷低分液体产品
53
9
分馏塔底部产品

图1