



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213467741 U

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 202021964448.2

(22) 申请日 2020.09.10

(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 替大鑫 吕云飞 邓宏达  
王鑫

(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.

B01J 8/02 (2006.01)

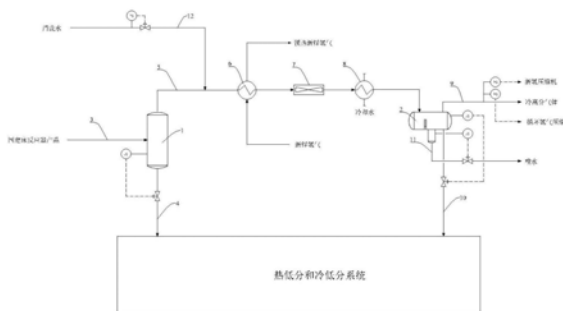
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种固定床高压分离系统

(57) 摘要

本申请公开了一种固定床高压分离系统,涉及悬浮床加氢技术领域。所述的固定床高压分离系统包括:热高压分离器;管道二,该管道二设置在热高压分离器的顶端;换热器,该换热器为管壳式换热器,管道二和换热器的管程连通,换热器的壳程内通入来自新氢机的氢气;空冷器,该空冷器设置在管道二上,空冷器位于换热器的下游;冷高压分离器,该冷高压分离器与管道二连接。本申请通过在热高压分离器和冷高压分离器之间设置换热器,通过换热器使热高压分离器排出的气相物料经过与新鲜氢气换热后再被输送至冷高压分离器中,充分回收反应热,提高了装置的热效率和产品收率。



1. 一种固定床高压分离系统,其特征在于,包括:  
热高压分离器;  
进料管,所述进料管设置在所述热高压分离器的一侧,所述进料管连接固定床反应器;  
管道一,所述管道一设置在所述热高压分离器的底端,所述管道一与低压分离系统连接;  
管道二,所述管道二设置在所述热高压分离器的顶端;  
换热器,所述换热器为管壳式换热器,所述管道二和所述换热器的管程连通,所述换热器的壳程内通入来自新氢机的氢气;  
空冷器,所述空冷器设置在所述管道二上,所述空冷器位于所述换热器的下游;  
冷高压分离器,所述冷高压分离器与所述管道二连接;  
管道三,所述管道三设置在所述冷高压分离器的上部,用于排出所述冷高压分离器中的气相产品;  
管道四,所述管道四设置在所述冷高压分离器的下部,用于排出所述冷高压分离器中的油相产品;  
管道五,所述管道五设置在所述冷高压分离器的下部,用于排出所述冷高压分离器中的水相产品。
2. 根据权利要求1所述的一种固定床高压分离系统,其特征在于,所述管道一上设置有控制阀一,所述热高压分离器的底部设置有液位计一,所述液位计一和所述控制阀一连通。
3. 根据权利要求1所述的一种固定床高压分离系统,其特征在于,所述管道二上设置有管道六,所述管道六用于向所述管道二内通入清洗水。
4. 根据权利要求3所述的一种固定床高压分离系统,其特征在于,所述管道六上设置有流量计和控制阀二,所述流量计和所述控制阀二连通。
5. 根据权利要求1所述的一种固定床高压分离系统,其特征在于,所述管道二上设置有水冷器,所述水冷器位于所述空冷器之后。
6. 根据权利要求1所述的一种固定床高压分离系统,其特征在于,所述冷高压分离器的端部设置有液位计二,所述管道四上设置有控制阀三,所述液位计二和所述控制阀三连通。
7. 根据权利要求1所述的一种固定床高压分离系统,其特征在于,所述冷高压分离器和所述管道五的连接处设置有液位采集管,所述液位采集管上设置有液位计三,所述管道五上设置有控制阀四,所述液位计三和所述控制阀四连通。
8. 根据权利要求1所述的一种固定床高压分离系统,其特征在于,所述管道三上设置有压力计一和压力计二。

## 一种固定床高压分离系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及悬浮床加氢技术领域,特别涉及到一种固定床高压分离系统。

### 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] 固定床高压分离系统一般包括热高压分离器和冷高压分离器,是悬浮床加氢裂化装置中固定床反应器系统的下游装置,其主要作用是对固定床反应器产物进行第一步分离,分离后的气相与液相将会送至其他分离系统开始进一步的分离。在现有技术中,热高压分离器和冷高压分离器之间具有较大的温差,物料在热高压分离器和冷高压分离器之间传输时会浪费大量的热能。

### 实用新型内容

[0005] 本申请的目的是提供一种固定床高压分离系统,解决现有技术中物料在热高压分离器和冷高压分离器之间传输时浪费热能的问题。

[0006] 为实现上述目的,本申请实施例采用以下技术方案:一种固定床高压分离系统,包括:热高压分离器;进料管,该进料管设置在热高压分离器的一侧,进料管连接固定床反应器;管道一,该管道一设置在热高压分离器的底端,管道一与低压分离系统连接;管道二,该管道二设置在热高压分离器的顶端;换热器,该换热器为管壳式换热器,管道二和换热器的管程连通,换热器的壳程内通入来自新氢机的氢气;空冷器,该空冷器设置在管道二上,空冷器位于换热器的下游;冷高压分离器,该冷高压分离器与管道二连接;管道三,该管道三设置在冷高压分离器的上部,用于排出冷高压分离器中的气相产品;管道四,该管道四设置在冷高压分离器的下部,用于排出冷高压分离器中的油相产品;管道五,该管道五设置在冷高压分离器的下部,用于排出冷高压分离器中的水相产品。

[0007] 在上述技术方案中,本申请实施例通过在热高压分离器和冷高压分离器之间设置换热器,通过换热器使热高压分离器排出的气相物料经过与新鲜氢气换热后再被输送至冷高压分离器中,充分回收反应热,并对固定床的反应产物进行了多级分离,提高了装置的热效率和产品收率,为后面后续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,管道一上设置有控制阀一,热高压分离器的底部设置有液位计一,液位计一和控制阀一连通。

[0009] 进一步地,根据本申请实施例,其中,管道二上设置有管道六,管道六用于向管道

二内通入清洗水。

[0010] 进一步地,根据本申请实施例,其中,管道六上设置有流量计和控制阀二,流量计和控制阀二连通。

[0011] 进一步地,根据本申请实施例,其中,管道二上设置有水冷器,水冷器位于空冷器之后。

[0012] 进一步地,根据本申请实施例,其中,冷高压分离器的端部设置有液位计二,管道四上设置有控制阀三,液位计二和控制阀三连通。

[0013] 进一步地,根据本申请实施例,其中,冷高压分离器和管道五的连接处设置有液位采集管,液位采集管上设置有液位计三,管道五上设置有控制阀四,液位计三和控制阀四连通。

[0014] 进一步地,根据本申请实施例,其中,其特征在于,管道三上设置有压力计一和压力计二。

[0015] 与现有技术相比,本申请具有以下有益效果:本申请通过在热高压分离器和冷高压分离器之间设置换热器,通过换热器使热高压分离器排出的气相物料经过与新鲜氢气换热后再被输送至冷高压分离器中,充分回收反应热,并对固定床的反应产物进行了多级分离,提高了装置的热效率和产品收率,为后面后续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

[0016] 下面结合附图和实施例对本申请进一步说明。

[0017] 图1是本申请中一种固定床高压分离系统的结构示意图。

[0018] 附图中

[0019]	1、热高压分离器	2、冷高压分离器	3、进料管
[0020]	4、管道一	5、管道二	6、换热器
[0021]	7、空冷器	8、水冷器	9、管道三
[0022]	10、管道四	11、管道四	12、管道五

## 具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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,以避免不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。

[0027] 图1显示了本申请中的一种固定床高压分离系统。如图1所示,所述的高压分离系统包括热高压分离器1和冷高压分离器2。在热高压分离器1的一侧设置有进料管3,该进料管3连接固定床反应器,用于向热高压分离器1输送来自固定床反应器的物料。物料进入热高压分离器1后发生气液两相分离,其中液相物料通过设置在热高压分离器1底端的管道一4排出,管道一4与下游的低压分离系统连接,将液相物料输送至该低压分离系统进行进一步的分离。气相物料通过设置在热高压分离器1顶端的管道二5输送至冷高压分离器2,管道二5连接热高压分离器1的顶端和冷高压分离器的上部。

[0028] 在管道二5上,依次设置有换热器6、空冷器7。其中,换热器6为管壳式换热器,管道二5与换热器6的管程连接,换热器6的壳程内通入来自新氢机的氢气,气相物料与该氢气在换热器6内进行换热,降低气相物料温度的同时回收部分反应热。

[0029] 经过降温的气相物料进入冷高压分离器2内冷凝分离,得到气相产品、油相产品和水相产品。其中,气相产品通过设置在冷高压分离器2上部的管道三9排出,进入下游的胺洗塔系统;油相产品通过设置在冷高压分离器2下部的管道四10排出,管道四10与上述的低压分离系统连接,将油相产品输送至该低压分离系统进行进一步的分离;水相产品通过设置在冷高压分离器2下部的管道五11排出,输送至下游的酸水处理单元。

[0030] 在上述技术方案中,本申请通过在热高压分离器和冷高压分离器之间设置换热器,通过换热器使热高压分离器排出的气相物料经过与新鲜氢气换热后再被输送至冷高压分离器中,充分回收反应热,并对固定床的反应产物进行了多级分离,提高了装置的热效率和产品收率,为后面后续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。

[0031] 此外,在管道一4上设置有控制阀一,在热高压分离器1的底部设置有液位计一,液位计一和控制阀一连通,用过热高压分离器1底部的液位控制管道一4的流量。

[0032] 此外,在管道二5上设置有管道六12,管道六12用于向管道二5内通入清洗水,与管道二5内的气体物料混合,用于溶解其中的铵盐来避免腐蚀。管道六12上设置有流量计和控制阀二,流量计和控制阀二连通,用于控制管道六12的流量。

[0033] 此外,在管道二5上设置有水冷器8,该水冷器8位于空冷器7之后,用于使气体物料进一步降温。

[0034] 此外,在冷高压分离器2的端部设置有液位计二,在管道四10上设置有控制阀三,液位计二和控制阀三连通,通过冷高压分离器2内的液位来控制管道四10的流量。

[0035] 此外,在冷高压分离器2和管道五11的连接处设置有液位采集管,液位采集管上设置有液位计三,在管道五11上设置有控制阀四,液位计三和控制阀四连通,用于控制管道五11的流量。

[0036] 此外,在管道三9上设置有压力计一和压力计二,压力计一与设置在新氢机返回线上的控制阀连通,压力计二与设置在循氢机入口的排空阀连通,用于控制冷高压分离器2的罐顶压力。

[0037] 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。

