

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

C10G 45/02

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97100783.7

[45]授权公告日 2000 年 5 月 17 日

[11]授权公告号 CN 1052503C

[22]申请日 1997.2.27 [24]颁证日 2000.4.14

[21]申请号 97100783.7

[73]专利权人 天津大学

地址 300072 天津市七里台

[72]发明人 杜 翔 杜英生 吴少敏

[56]参考文献

CN100695 1987. 1.14

CN1109093 1995. 9.27

审查员 张建国

[74]专利代理机构 天津大学专利代理事务所

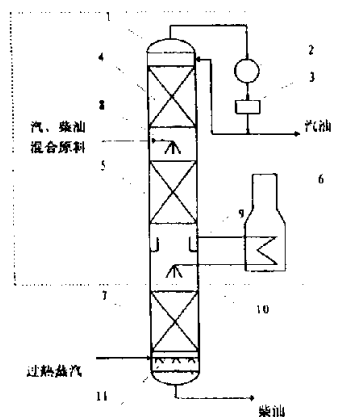
代理人 江镇华

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 焦化汽、柴油混合加氢分馏方法及其设备

[57]摘要

本发明公开了一种焦化汽、柴油混合加氢分馏方法及其设备,该分馏塔内有精馏段、提馏段及汽提段。在精馏段、提馏段之间设有进料口。在提馏段与汽提段之间设有与采出口、进出口相连接的中间加热炉。在汽提段以下的塔底设有过热蒸汽进口。此设备可方便地用于焦化汽、柴油混合加氢的分馏。本发明具有操作控制方便,产品稳定性好,能耗低的特点,可广泛用于石油化工、轻工产品的分馏中,也可用于具有较大沸点差的其他多组元物系的分馏中。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种焦化汽、柴油混合加氢分馏设备，包括分馏塔、加热炉、塔顶冷凝器、回流罐，其特征在于，所述分馏塔由精馏段、提馏段和汽提段构成，在精馏段和提馏段之间设有汽、柴油进料口，在提馏段与汽提段之间设有与采出口和进口口相连接的加热炉，在汽提段以下的塔底设有过热蒸汽进口。

2.一种焦化汽、柴油混合加氢分馏方法，其特征是，来自混合加氢的汽、柴油混合料送入精馏段和提馏段之间的塔内，所述混合料中的汽相通过精馏段到塔顶冷凝器，冷凝液经回流罐，部分作为塔顶回流，另一部分作为汽油产品出塔，所述混合料中的液相通过提馏段从塔的采出口，经加热炉加热后回到汽提段上端，汽相进入提馏段，液相与塔底进入的过热蒸汽在汽提段进行汽提后，流到塔底的液相作为柴油产品出塔。

3.根据权利要求2所述的分馏方法，其特征是，所述混合料中的液相在加热炉中的加热温度为 $180^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$ 。

4.根据权利要求3所述的分馏方法，其特征是，所述液相在加热炉中加热温度为 $200^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ 。

焦化汽、柴油混合加氢分馏方法及其设备

本发明涉及一种汽液相的分离方法及其设备，特别涉及焦化汽、柴油混合加氢分馏的方法及其设备。

焦化过程是从减压渣油制取轻馏分油和石油焦的一种二次加工过程。我国原油偏重，渣油量大。大部分采用延迟焦化得到 H_2 、 H_2S 和 $C_1 \sim C_4$ 的气体烃，以及从汽油直到 600°C 以上的油料，经焦化分馏得到汽油、柴油和蜡油等液态烃。一般焦化产物都需进一步加工才能得到产品。焦化主分馏塔的产品（汽油、柴油、蜡油）之间的实沸点蒸馏 95~5% 点（轻馏分的 95% 点与重馏分的 5% 点）重叠为 65°C 左右，关于加氢精制方法，在林世雄主编的《石油炼制工程》下册第三章第一、第三节（石油工业出版社，1988）作了较细的介绍。由于焦化产品量少，许多厂家只建立一套加氢装置，通过切换进料，分别对汽油、柴油完成加氢。生产过程中需要不断切换，给操作带来不便，能耗也增加了。因此某些厂家采取了汽、柴油的混合连续加氢工艺，把加氢后的混合油经汽提塔或蒸馏塔分馏，从塔顶出汽油、塔底出柴油。目前国内厂家无一例外地采用以下两种流程中的一种流程，即图 1 的“闪蒸汽提流程”（简称流程 1），图 2 的普通蒸馏流程（简称流程 2）。上述两种流程各自的优缺点是：

流程 1 的回流主要是依靠进料闪蒸的过汽化来实行的，轻重组成决定了进料的过热温度，进料组成的波动会带来操作控制的困难。该流程的优点是加热过程在炉子一次通过中完成的，其加热时间短，且温度偏低（通常在 240°C 左右）。故塔底的加氢柴油不易脱氢变色，产品稳定性好。流程 2 的优点在于操作控制容易，能适应高精度的分离。它的不足之处在于柴油在再沸器中循环、停留时间长，塔釜温度高（通常在 260°C 以上）、加氢柴油易脱氢变色、产品稳定性差。

针对上述两种流程存在的不足之处，本发明的目的在于提供一种焦化汽、柴油混合加氢分馏的新方法及其设备，该方法不但操作控制方便、产品稳定性好，而且能大幅度降低能耗。

说明书

为达到上述目的，本发明通过下面的技术方案予以实现：

本发明的分馏设备由分馏塔、加热炉、冷凝器及回流罐等构成，所述分馏塔由精馏段、提馏段和汽提段三部分组成，在精馏段与提馏段之间设有汽、柴油混合料进口，在提馏段与汽提段之间设有与采出口和进口相连接的加热炉，在汽提段以下的塔底设有过热蒸汽进口。

本发明的分馏方法是，来自混合加氢的汽、柴油混合料送入精馏段和提馏段之间的塔内，所述混合料中的汽相通过精馏段到塔顶冷凝器，冷凝液经回流罐，部分作为塔顶回流，另一部分作为汽油产品出塔，所述混合料中的液相通过提馏段从塔的采出口，经加热炉加热后回到汽提段上端，汽相进入提馏段、液相与塔底进入的过热蒸汽在汽提段进行汽提后，流到塔底的液相作为柴油产品出塔。

下面结合附图及实施方式对本发明作进一步的描述。

图 1 是柴油加氢精制装置中的闪蒸汽提流程图。

图 2 是汽油加氢精制装置中的精馏流程图。

图 3 是本发明的分馏设备及工艺流程图。

在图 3 中，分馏塔 1、冷凝器 2 和回流罐 3 等组成普通分馏塔塔顶的流程，从塔顶馏出产品汽油。分馏塔 1 由精馏段 4、提馏段 5 和汽提段 7 三段组成。每段可由若干块塔盘或一定高度的填料构成，在由填料构成的每段之间装有支承、压圈，液体收集器和分布器等，通称为填料塔内件。

加热炉 6 通过液相采出口 9 和混合料返回口 10 与提馏段 5、汽提段 7 之间的空间相连接，图 3 中表示的连接方式为一次通过加热式，当需要时也可以采取循环加热式。即混合料返回口 10 要设置在液相采出口 9 的上方，对板式塔，以上两种加热方式都较易实现，在填料塔中则在提馏段 5、汽提段 7 段之间必须设计一个槽盘式分布器即从槽盘分布器的液相抽出斗与采出口 9 连接，混合料返回口 10 返回到槽盘上，实行加热炉 6 的循环加热式。

汽、柴油混合原料进口 8 与从加热炉 6 加热后的混合料返回口 10 的设计必须有利于闪蒸汽的释放、分布和液相的顺利进入液体分布器，在填料塔设计中应作特

说 明 书

殊考虑和设计。设在分馏塔 1 底部的过热蒸汽分布器 11，应根据塔径大小作不同考虑，以提高汽提效果。

关于本发明的分馏方法，在分馏塔 1 中原料进口 8、混合料返回口 10 和、过热蒸汽分布器 11 的位置，从能量输入的合理性看较图 1、图 2 的方法更为合理，这是本方法节能原因所在，也使分馏塔 1 中气、液相负荷更为均衡故也能提高分馏设备的处理量。

对从原料进口 8 进入分馏塔 1 的混合汽、柴油比例及温度的变化适应性很强。实际上既可以适应柴油加氢也可以适应汽油加氢的精制之中。就进料温度而言，可以适应 $120\sim 200^{\circ}\text{C}$ 的变化。

结合图 3 及图 1 和图 2，对本发明的优点作进一步说明：从图 3 不难看出，它是流程 1 和流程 2 有机结合组成的新流程。图 3 中虚线框中的部分恰好为流程 2 的全部。此部分也是流程 1 的上半段。而图 3 虚线框的以下部分恰好为流程 1 的下半段。图 3 中的流程就包括了图 1、2 中的两个流程。正因为如此，本发明集流程 1 和流程 2 的优点于一身，在互相补充中又克服了流程 1、流程 2 各自存在的不足，并且实现了降低能耗的目的。本发明根据不同情况，单位产品能耗能下降 20~50%，它可以很好地用于焦化汽、柴油混合加氢过程的分离汽、柴油之中，对汽、柴油的任何比例及温度的进料都可以适应。也可以广泛地推广应用于石油化工、轻工等有较大沸点差的其他多组元物系的分馏之中。

说明书附图

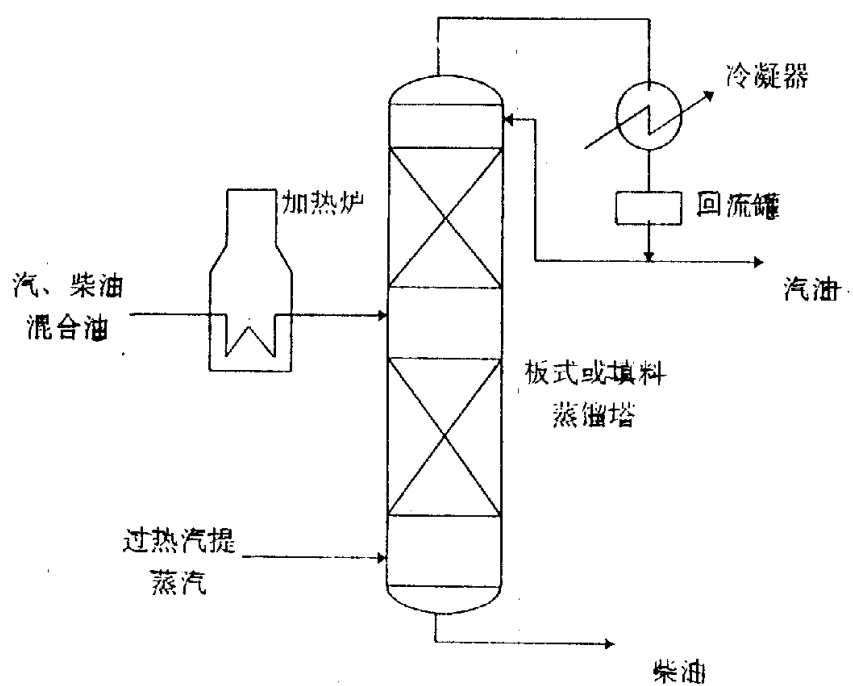


图 1

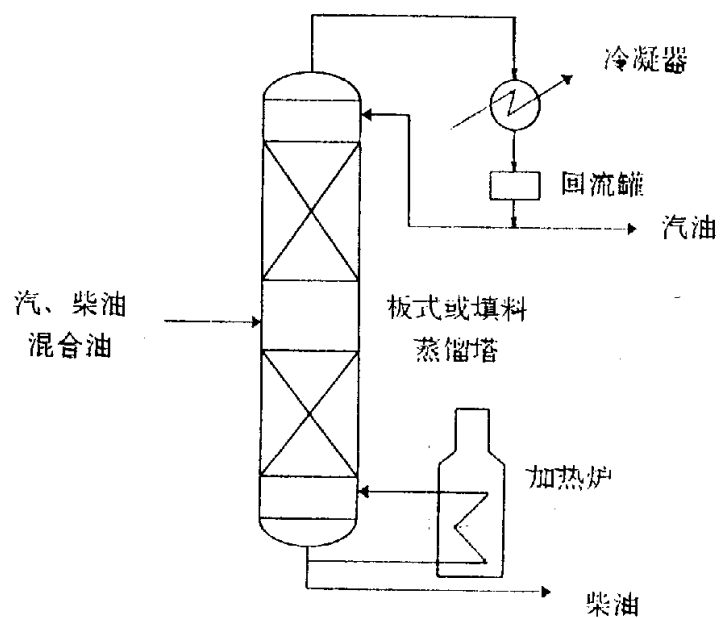


图 2

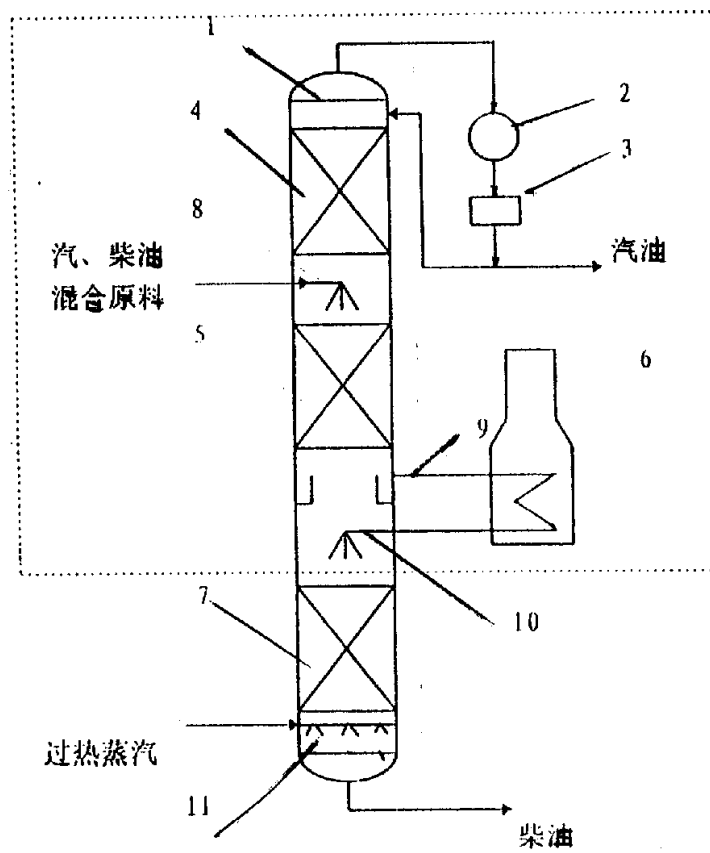


图3