



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113226536 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 202080007296.3

(22) 申请日 2020.01.27

(30) 优先权数据

PA201900151 2019.02.01 DK

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.06.23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2020/051905 2020.01.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/156994 EN 2020.08.06

(71) 申请人 托普索公司

地址 丹麦灵比市

(72) 发明人 E·A·特贾内霍夫

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 吕锋锋 吴小瑛

(51) Int.Cl.

B01J 19/00 (2006.01)

F28D 9/00 (2006.01)

F28D 21/00 (2006.01)

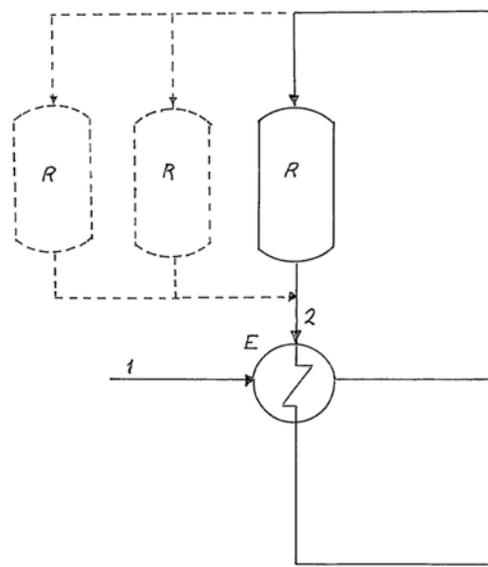
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

板式换热器与放热反应器的结合使用

(57) 摘要

本发明涉及进行一个或多个放热反应的方法,其中板式换热器用作与两个或更多个并行操作的反应器连接的进料/流出物交换器。反应器在高于30bar绝对压力下进行放热反应。



1. 一种进行一个或多个放热反应的方法,其中板式换热器用作与两个或更多个反应器相连接的进料/流出物交换器,所述两个或更多个反应器在高于30bar绝对压力下并行操作以进行放热反应。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述反应器是沸水反应器、急冷型反应器、绝热反应器或串联工作的这些反应器的任何组合。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述反应器中的主要反应是合成气向甲醇或氨或二甲醚(DME)的转化反应,或任何其他放热反应。

板式换热器与放热反应器的结合使用

技术领域

[0001] 本发明涉及板式换热器在多反应器系统中作为进料/流出物换热器的用途。

[0002] 发明背景

[0003] 板式换热器通常由细长的不透水室和布置在室中并为其提供自由空间的板束形成。板束由一堆相互平行的板组成,在它们之间提供用于两种独立且通常为逆流的流体流动的双回路。

[0004] 板式换热器是一种紧凑、经济有效的换热器解决方案,只要工艺条件能够允许,就可以使用。高于10-20巴的高压和重垢进料流代表了工业中使用板式换热器的典型限制。

[0005] 许多放热反应系统包括使用一个或多个进料/流出物换热器E,如附图所示。原理是冷原料气体(1)被来自反应器R的出口气体(2)加热。这种进料/流出物换热器中的绝对压力可以很高,即高达数百巴,但压差仅限于反应器系统中的压降,其可以保持在20巴以下,优选10巴以下。这允许使用板式换热器作为进料/流出物换热器,前提是它安装在能够承受高的绝对压力的压力壳中。

[0006] 关于现有技术,US 9.120.068描述了一种具有内部板式换热器的化学等温反应器,该内部板式换热器具有热交换径向板和平行于板的侧面用于分配和收集热交换流体的径向管道。径向管道的一部分在靠近内部汇合端处具有较小的横截面。

[0007] WO 2007/096699描述了一种多反应器化学品生产系统,其中共用压力壳中的多个反应器一个接一个地连接到共用压力壳中的多个板式进料/流出物换热器。

[0008] 在EP 3 401 299A1中,描述了一种用于进行放热平衡反应的反应器,特别是用于通过合成气的非均相催化转化来合成甲醇的反应器。反应器能够重新调整并因此沿着反应器的纵向坐标优化反应条件。它被分成多个串联的反应池,每个反应池包括预热区、冷却反应区、一个或多个冷却区和用于可冷凝反应产物的沉积区。这样,反应条件可根据反应混合物的各自局部组成进行调节,并且在反应器长度上是可变的。

[0009] 将标准壳管式换热器与压力壳中的板式换热器进行比较,得出壳管式换热器的优势。对于大容量反应器系统,其中两个或更多个并行运行的反应器连接到两个或更多个壳管式进料/流出物换热器,已经发现这些换热器可以用压力壳中的单个板式换热器代替,从而显著节省成本。

发明内容

[0010] 因此,本发明涉及一种进行一个或多个放热反应的方法,其中板式换热器用作与两个或更多个反应器连接的进料/流出物换热器,该两个或更多个反应器在高于30bar绝对压力下并行操作以进行放热反应。

[0011] 反应器优选为沸水反应器、急冷型反应器、绝热反应器、或串联工作的这些反应器的任意组合。

[0012] 在根据本发明的方法中,反应器中的主要反应优选是合成气向甲醇或氨或二甲醚(DME)的转化反应,或任何其他放热反应。

[0013] 一方面,本发明提供了一种方法:其中

[0014] (a) 使用板式换热器作为进料/流出物换热器,该进料/流出物换热器与两个或更多个在高于30bar绝对压力下并行操作且进行一个或多个放热反应的反应器相连接;

[0015] (b) 其中(a)中的反应器是沸水反应器或急冷型反应器或绝热反应器,或串联工作的这些反应器的任何组合,

[0016] (c) 并且其中反应器(a)和(b)中的主要反应是合成气向甲醇或氨或二甲醚(DME)的转化反应,或任何其他放热反应。

[0017] 在以下实施例中更详细地描述本发明。

实施例

[0018] 对于一个日产5000MT甲醇的大型甲醇设备,需要3个并联的沸水反应器,将3个管壳式进料/流出物换热器的标准使用与仅使用一个安装在压力壳中的板式换热器进行比较。通过这种方式,使成本降低了25%以上。

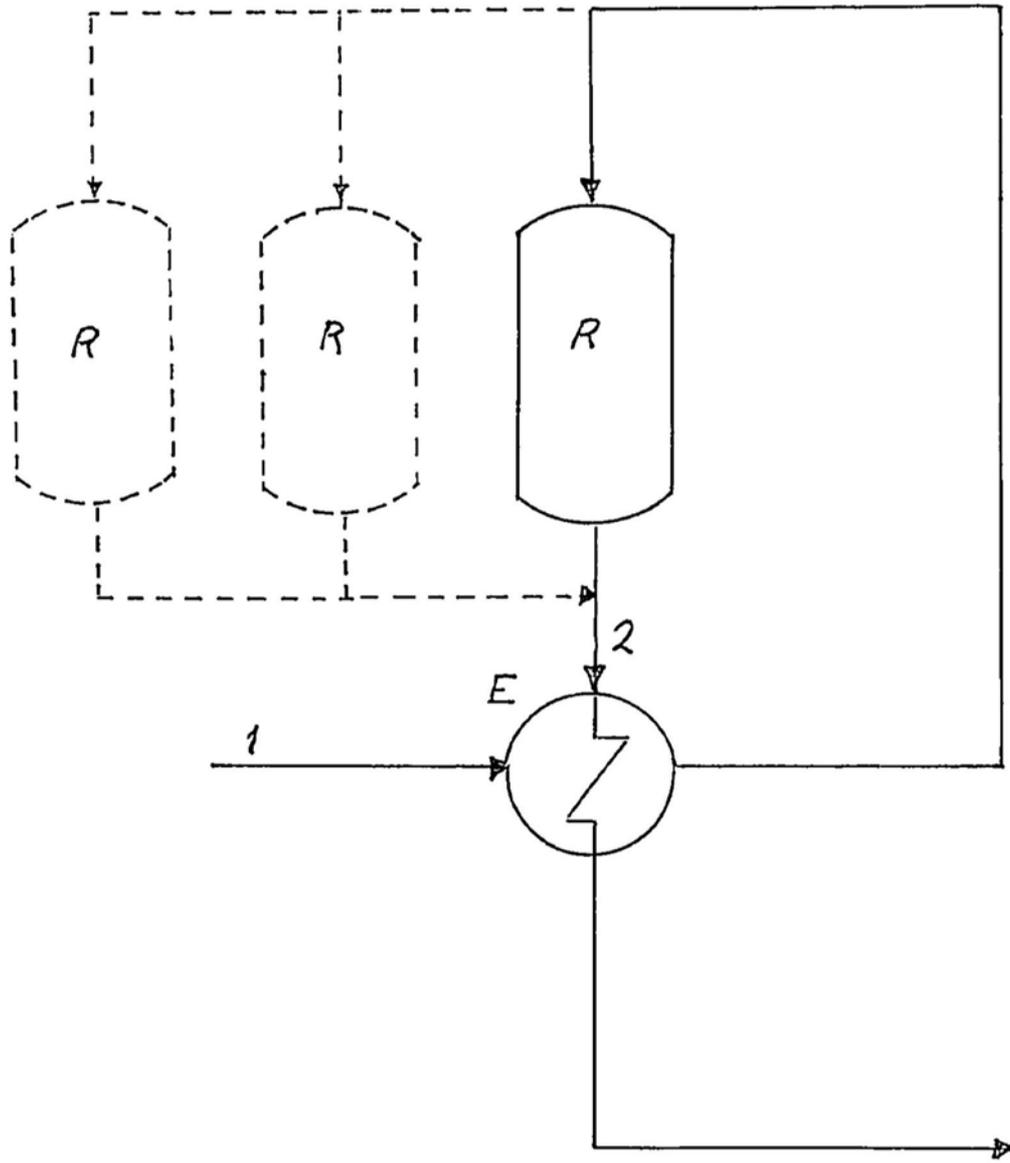


图1