

贈

美国UOP公司连续重整工艺
专利译文集
(第一部分)



中石化北京设计院
技术处 情报组
一九九四年元月

(一) 反应部分

一 催化剂靠重力流动的 多段烃类转化过程

专 利 号: US4, 325, 806

公布日期: 1982. 4. 20

受让公司: UOP

摘 要

多段催化转化系统, 其烃进料与氢气连续流过一多段催化反应器, 催化剂颗粒则依靠重力在各段内依次向下移动。至少利用三个反应器, 使从第一反应器出来的物流被平分到第二和第三反应器中。改造第一反应器的结构以缓解催化剂贴壁的方法, 并不适合第二反应器。本技术以减少进入第二反应器的物流, 从而缓解那里的催化剂贴壁问题。

专 利 权 项

1、 在一多段催化转化系统中(1)热的烃进料与氢气串联依次流过一多段催化反应器，(2)反应物在各个反应器之间必须进行加热，(3)催化剂颗粒借助重力在每个反应器中向下移动。影响进料转化的过程包括以下步骤：

(a) 烃进料经加热与氢气混合，将加热后的混合物引入保持在烃转化条件下的第一反应器；

(b) 加热从第一反应器出来的第一部分反应物，并将其引入保持在烃转化条件下的第二反应器；

(c) 限制从第一反应器出来的第二部分流量，并使其与从第二反应器出来的物流混合；

(d) 加热混合后的反应物，并将其引入保持在烃转化条件下的第三反应器；

(e) 从该系统最后一个反应器出来的反应物中，一般分离出液体产品以及富氢汽体，至少循环一部分的汽体至第一反应器；

(f) 至少周期性地从该系统的最后一个反应器中卸出催化剂，并且

(g) 至少周期性地往该系统的第一反应器中加入新鲜或再生后的催化剂颗粒。

2、 权项1所述方法另一特点是，该转化系统中的多个反应器形成并列排列型式，并且催化剂颗粒的输送是从一个反应器的底部到达下一个反应器的顶部。

3、 权项1所述方法的另一特点是，该转化系统中的多个反应器成同轴迭置排列型式，催化剂颗粒依靠重力作用从一个反应器流入下一个较低的反应器中。

4、 权项1所述方法另一特点是，该转化系统包含三个催化反应器。

5、 权项1所述方法另一特点是，该转化系统包含四个催化反应器。

6、 多段烃类催化重整过程包括以下步骤：

(a) 加热烃进料与氢气的混合物，并把加热后的混合物加入第一反应器，其中催化剂颗粒依靠重力流过该反应器；

(b) 加热从第一反应器出来的第一部分的反应物，并将其引入催化剂颗粒依靠重力流过其中的第二反应器；

(c) 限制从第一反应器出来的第二部分反应物流量，并使其与从第二反应器出来的反应物混合；

(d) 混合后的反应物经加热，被引入催化剂颗粒依靠重力流

过其中的第三反应器；

(e) 加热从第三反应器出来的反应物，并将加热后的反应物引入催化剂颗粒依靠重力流过其中的第四反应器；

(f) 从最后的第四反应器出来的反应物中，一般分离出液体产品以及富氢汽体，至少循环一部分的汽体，返回并与烃进料混合；

(g) 至少周期性地从第四反应器中卸出催化剂颗粒；
并且

(h) 至少周期性地往第一反应器中加入新鲜或再生后的催化剂颗粒。

7、 权项6所述过程另一特点是，其四个反应器设计成同轴迭置排列型式，并且催化剂颗粒依靠重力作用从一个反应器向下一个反应器流动。

刘 桢 译

胡德铭 校

二、用于重力流动催化剂的催化反应器

专 利 号: US4, 141, 690

公布日期: 1979.2.27

受让公司: UOP

摘 要

一种催化反应器使反应物流与催化剂进行接触, 催化剂床层排列成环形, 催化剂靠重力向下移动。环形床层在把挡住催化剂屏板和多孔中心管隔开。一组纵向安置的催化剂输送管或排放管环绕布置在中心管外表面周围, 并延着催化剂床层的整个长度延伸。这些管子上有许多小孔, 为第一组。这些小孔朝向催化剂床, 其孔径大小能使催化剂颗粒通过。第二组孔布置在第一组孔的对面 180° 处。第二组孔径要小, 使它能阻止催化剂颗粒通过。后者的作用是使反应生成的油气能从输送管出来进入多孔中心管中, 并且保证在通过此处的催化剂周围提供氢气环境。从而防止通常所说的催化剂“阻塞”。

专 利 权 项

1、 催化剂反应器，用于使反应物流和催化剂进行接触。

分布在这里的催化剂(1) 是环型催化剂床层，(2) 是靠重力流向下移动的。反应器包括：

(1) 一个外部多孔的催化剂保持屏板的，它：(a) 同轴设置在反应器内，(b) 其断面面积小于反应器，以便在两者之间产生一个反应物流的集合空间；

(2) 一个内部多孔的中心管，它：(a) 同轴设在反应器内，(b) 其断面面积小于催化剂保持屏板的，以便在两者之间产生环型的催化剂床层；

(3) 一组催化剂入口管子，与反应器上部连接，并与环型催化剂床相通。

(4) 一组纵向设置的催化剂输送管它：(a) 环形紧靠多孔中心管外表面的周围布置，(b) 沿催化剂床层的总长度延伸，(c) 内部开有第一组小孔，孔口朝向催化剂床层内，其孔径能使催化剂颗粒由此通过，还有第二组小孔，孔口朝向多孔中心管，其孔径可阻止催化剂颗粒通过。

2、 保护权项1的催化剂反应器中，催化剂输送管上的第一组和第二组小孔沿其全长布置。

- 3、 保护权项1的催化剂反应中,有4~16根催化剂入口管。
- 4、 保护权项1的催化剂反应器中,有4~16根催化剂输送管。
- 5、 保护权项1的催化剂反应器中的催化剂输送管里面包括一组斜的挡板,每一挡板从第一组小孔每个孔口上边缘向下伸出。
- 6、 保护权项5的催化剂反应器中,每一块斜挡板尾端,在平面上与第一组小孔孔口的下边缘呈夹角,在立面上与催化剂输送管的轴线呈夹角。
- 7、 保护权项5的催化反应器中,从每块斜挡板的下端伸出一块其尾端在下一个小孔孔口的上边缘上方。
- 8、 保护权项5的催化反应器中,每一块斜挡板的尾端在立面上与催化剂输送管轴线呈夹角,在第一组小孔每个孔口下边缘上方终止。
- 9、 保护权项5的催化反应器中,第二组小孔的孔口在有一块斜档板表面的对面180°处。
- 10、 保护权项5的催化反应器中,下面每块斜挡板尾端的立面与第一组小孔立面的距离,比离开它上面一块斜挡板尾端的距离小一些。

孙其华 译

熊吉纳 校

三 催化剂靠重力流动的催化重整反应器

专利号: US4, 167, 553

公布日期: 1979, 9, 11

受让公司: UOP

摘 要

一个使反应物流与设计成环形床层并通过重力作用于其中向下移动的催化剂相接触的催化重整反应器。环形催化剂床层把装有催化剂的隔板和一个扇形多孔中心管隔开。许多垂直设置的催化剂输送管或卸催化剂管基本靠近并环绕在扇形中心管的外面, 并延着催化剂床层的整个长度延伸。这些管子上有一部分开孔对着催化剂床层, 其开孔大小恰可使催化剂颗粒从中穿过。另一部分开孔则设计成与第一部分开孔相对, 其大小阻止了催化剂颗粒在其中穿过。其目的是把反应气体引出输送管, 并引入扇形多孔中心管, 保证使氢气流包围住从孔中穿过的催化剂。

专利权项

1、 反应物流与催化剂颗粒有效接触的催化重整反应器设计为：(1) 环形的催化剂床层，(2) 催化剂颗粒通过重力作用向下移动。该反应器包括以下关系：

(a) 一个外部多孔的装填有催化剂的隔板(1)同轴布置，(2) 截面积比反应器小，为反应物流提供更多的空间；

(b) 一个内部多孔的扇形中心管(1)同轴布置，(2) 具有比装填有催化剂的隔板要小的截面积，从而形成其间的环形催化剂床层。

(c) 许多催化剂入口管连接到反应器的上部，并且与环形催化剂床层相联系；同时

(d) 许多垂直设置的催化剂输送管(1)基本靠近环绕设置在扇形中心管外面，(2)实质上延长了环形催化床层的总长度，(3)带有一部分面向催化床而大小允许催化剂颗粒从中穿过的孔，以及另一部分面向多孔中心管而大小不允许催化剂颗粒从中穿过的孔。

2、 权项1的催化重整反应器具有另一特点是，即催化剂输送管上的两部分孔沿着其长度设置。

3、 权项1的催化重整反应器另一特点是，催化剂入口管的数量由3个到16个。

4、 权项1的催化重整反应器另一特点是，催化剂输送管的数量由3个到16个。

5、 权项1的催化重整反应器另一特点是，扇形中心管设置其中，并与另一个接近圆柱形的多孔中心管相接触。

6、 权项1的催化重整反应器另一特点是，组成扇形中心管的扇形数目由3个到16个。

7、 权项1的催化重整反应器另一特点是，催化剂输送管的第一部分孔中包含许多内部，倾斜的挡板，每一个都是从每个孔的最高处边缘向下延伸的。

8、 权项7的催化重整反应器另一特点是，第一部分孔中每个倾斜挡板的末端，设置在每个孔最低边缘所在的水平面上，并且在垂直面上轴向通过管子。

9、 权项7的催化重整反应器另一特点是，第一部分孔中垂直挡板是从每个倾斜挡板最低点延伸下来，末端在下一个孔最高边缘处之上。

10、 权项7的催化重整反应器另一特点是第一部分孔中每个倾斜挡板的末端在立面上与催化剂输送管线呈一个夹角，连接点

在每个孔最低边缘之上。

11、权项7的催化重整反应器另一特点是，第二部分孔与每个倾斜挡板表面大致成 180° 反向。

12、权项7的催化重整反应器另一特点是，在垂直面上的每个依次向下的较低的倾斜挡板端面的距离，小于上部开有第一部分孔的倾斜挡板。

刘 楨 译

胡德铭 校

四、多床层催化反应器

专利号: US 4, 225, 562

公布日期: 1983, 10, 25

受让公司: UOP

摘 要

这是一种烃反应物加工过程中用于气—固接触的催化反应器。一组由盒式结构构成的方形截面的催化剂长隔仓，两个侧面是两块对置的多孔平板，两个端部密封着。相邻两个催化剂隔仓的孔板侧面构成反应物流室的两个侧面。反应物流室的长度与催化剂隔仓相等。反应物流室的两端密封，以使反应物从容器的一端通过催化剂隔仓直接流到容器的另一端。

专利权项

- 1、一种用于加工气相反应物的催化反应器，它包括：
 - (1) 一个有中心轴的圆筒形容器，容器有第一、第二两个端

部及内表面；

(2) 第一个基本无孔的管式壁，设在外容器内距离容器内表面径向向内的地方，并与容器中心轴同心；

(3) 第二个基本无孔的管式壁，设在容器内距离第一管式壁径向向内的地方，与容器的中心轴同心；

(4) 一组长的催化剂隔仓，设在第一和第二管式壁之间。每一催化剂隔仓以容器的中心轴定位。每一催化剂隔仓有两个相对的侧面，它们由一对平行的带孔平板构成，从第一管式壁伸出延到第二管式壁上。每一催化剂隔仓有第一和第二两个密封的端部。两个相邻催化剂隔仓的孔板之间和第一、第二管式壁之间形成一个与催化剂隔仓长度相同的反应物流室。每一反应物流室有第一和第二两个端头；

(5) 每个催化剂隔仓内有一催化剂床层；

(6) 用于封闭交错的反应物流室第一端的密封板；

(7) 用于封闭每一反应物流室第二端的密封板，这些反应物流室的第一端不设密封板；

(8) 反应物流进入交替的反应物流室的入口设施；

(9) 从反应物流室排出反应物的出口设施，它与入口设施不相通。

2、保护范围1的反应器的另一特点是，多孔平面板是这样定

向的，在多孔平板之间的一半长度上，同多孔平板平行的平面与容器的中心轴线相重合。

3. 作为反应器加工气相反应物的设备它包括：

(1) 一个围绕中心轴线的圆筒形容器，有两个端头（第一端和第二端）及内表面；

(2) 容器内设有一组长的盒式催化剂隔仓，隔仓以容器的中心轴线取向。每一催化剂隔仓有两个密封端（第一端和第二端）和由四块平板构成的侧面，其中两块对置的平板为多孔平行的，另外两块是几乎无孔的；

(3) 容器内设有一组反应物流室，其长度与催化剂隔仓基本相同，并以容器中心轴线定向。每一反应物流室至少有一侧是由邻接的催化剂隔仓的对置多孔平板构成；

(4) 每一催化剂隔仓内有一特定催化剂床层；

(5) 用于密封错开的反应物流室第一端的部件；

(6) 用于密封每一反应物流室第二端的部件（该反应物流室的第一端没有密封），方法是，每个催化剂隔仓的一块多孔平板连接第一端密封的反应物流室，同一催化剂隔仓的第二块多孔平板连接第二端密封的反应物流室；

(7) 把反应物送到错开的反应物流室的入口部件；

(8) 从反应物流室排出反应物的出口部件，该出口部件与上述的反应物流室的人口部件互不相通。反应物可以从人口部件被送入容器，在错开的反应物流室之间进行分配，并穿过两块并列多孔平板和催化剂隔仓中的催化剂床层，然后从容器中排出。

4、保护范围3的另一特点是，构成每个反应物流室两个侧面的各个催化剂隔仓，设在离开容器中心轴线相同径向距离的地方。

5、保护范围4的另一特点是，催化剂隔仓的截面是矩形的。

6、保护范围5的另一特点是，催化剂隔仓围绕容器中心轴线环形布置，它包括两排催化剂隔仓，每一排距容器中心轴线的径向距离不同，靠外面一排的催化剂隔仓邻接容器的内表面。

7、保护范围5的另一特点是，催化剂隔仓和反应物流室的数量相同。

8、保护范围5的另一特点是，催化剂隔仓是这样定向的，平行于并处于多孔板之间一半距离上的平面，与容器的中心轴线重合。

9、保护范围8另一特点是，每一反应物流室有由两个不同的催化剂隔仓的多孔板构成的两侧。

孙其华 译

熊吉纳 校