



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202237798 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120289550. 1

C07C 49/403 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 08. 11

C07C 45/29 (2006. 01)

C07C 45/00 (2006. 01)

(73) 专利权人 河北美邦工程科技有限公司

地址 050035 河北省石家庄市长江大道 9 号
筑业高新国际 17L

(72) 发明人 金作宏 高文泉 张卫国 王海东
尹更昌 张利岗 王素霞 任振军
张志学 刘波波

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务
所有限公司 13100

代理人 齐兰君

(51) Int. Cl.

B01D 61/00 (2006. 01)

B01J 19/18 (2006. 01)

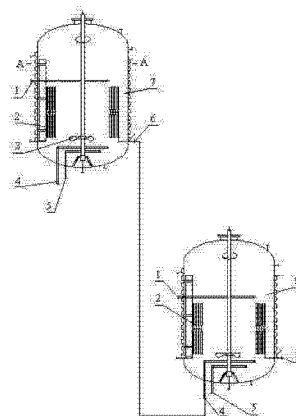
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置,它包括两个内装设有搅拌器的苯部分加氢反应器,各反应器内分别装设有内置膜分离器和催化剂进料管,各反应器底部分别装设有进料管,两反应器间高度落差为 1 ~ 3m,第一反应器膜分离器清液出口接第二反应器反应物料进口,第二反应器膜分离器清液出口接储罐。内置膜分离器内装设金属膜或陶瓷膜,金属膜或陶瓷膜膜管孔径为 0.1 ~ 5 μm。本实用新型使物料在反应后被分离,催化剂被截留在反应器内,反应中间产物经过滤后进入下一工序,减少了催化剂沉降工序,同时避免了催化剂外泄,减少了高压泵输送催化剂回反应罐的工序,从而降低了设备投资,降低了能耗,简化了催化剂分离流程。



1. 一种环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置,其特征是它包括两结构相同的反应器即第一反应器和第二反应器,两反应器间高度落差为 1 ~ 3m,两反应器内分别装设有内置膜分离器,两反应器底部分别装设有氢气进料管和原料进料管,催化剂进料管装设于各反应器的中上部,第一反应器内置膜分离器清液出口接第二反应器原料进口。

2. 根据权利要求 1 所述的环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置,其特征是所述催化剂进料管、原料进料管为环状管,环状管上均匀装设有喷嘴。

3. 根据权利要求 1 所述的环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置,其特征是所述氢气进料管为环状管,环状管上均匀开设有气孔。

4. 根据权利要求 1 所述的环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置,其特征是所述内置膜分离器在各反应器内环状装设,内置膜分离器内装设金属膜或陶瓷膜,金属膜或陶瓷膜膜管孔径为 0.1 ~ 5 μm 。

环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置。

背景技术

[0002] 环己酮为生产 PA6、PA66 的原料,也是生产己二酸的原料之一,它主要以苯为原料来合成,目前最普遍的工艺为苯完全加氢制得环己烷,然后再由环己烷氧化制得成品。此法的缺点是环己烷氧化过程会产生 20% 左右的副产物。八十年代日本开发出了苯部分加氢工艺,使得原料利用率达到 99% 左右。该工艺过程以苯为原料,在 100 ~ 180℃、3 ~ 10Mpa、钌催化剂条件下进行不完全加氢反应制备环己烯,苯的转化率为 50 ~ 60%,环己烯的选择性为 80%,20% 的副产物为环己烷,然后在高硅沸石 ZSM-5 催化剂作用下,环己烯水合生成环己醇,环己烯的单程转化率为 10 ~ 15%,环己醇的选择性可达 99.3%,环己醇再脱氢制得环己酮。该工艺消耗低,且有效避免了环己烷氧化工艺过程中产生的废碱液,减少了环保压力,具有明显的前景。目前在苯部分加氢反应生产环己酮工艺过程中,苯部分加氢反应装置中催化剂的分离为沉降槽沉降法。该沉降槽中有特殊的沉降块,催化剂在沉降块倾斜面上滑落后在沉降槽底经高压泵输送回反应器中。但这些方法都普遍存在着生产成本高昂的弊端。为进一步降低生产成本,对苯部分加氢反应催化剂分离装置进行改进,是环己酮生产工艺过程中迫切需要解决的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂沉降分离中的问题,对苯部分加氢反应装置进行改进,即采用苯部分加氢反应器内置膜分

[0004] 离器的方式进行催化剂的分离,以克服现有技术弊端。

[0005] 为实现本实用新型目的,这种环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置其特征是包括两结构相同的反应器即第一反应器和第二反应器,两反应器间高度落差为 1 ~ 3m,两反应器内分别装设有内置膜分离器,两反应器底部分别装设有氢气进料管和原料进料管,催化剂进料管装设于各反应器的中上部,第一反应器内置膜分离器清液出口接第二反应器原料进口。

[0006] 所述催化剂进料管、原料进料管为环状管,环状管上均匀装设有喷嘴。

[0007] 所述氢气进料管为环状管,环状管上均匀开设有气孔。

[0008] 所述内置膜分离器在各反应器内环状装设,内置膜分离器内装设金属膜或陶瓷膜,金属膜或陶瓷膜膜管孔径为 0.1 ~ 5 μm。

[0009] 本实用新型取得的技术进步:由于采用内置膜分离器,使得物料在反应后被分离,催化剂被截留在反应器内,反应中间产物经膜过滤后进入下一工序,减少了催化剂沉降工序,同时避免了催化剂的外泄,减少了高压泵输送催化剂回反应罐的工序,从而降低了设备投资,降低了能耗,简化了催化剂分离流程。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型结构示意图。

[0011] 图 2 为图 1 的 A-A 向剖视结构示意图。

具体实施方式

[0012] 如图 1、图 2 所示,本实用新型环己酮生产过程中苯部分加氢反应催化剂分离装置包括两个结构相同的反应器即第一反应器 7 和第二反应器 9,两反应器 7、9 间高度落差为 1 ~ 3m,两反应器 7、9 内分别装设有内置膜分离器 2,内置膜分离器 2 在各反应器内环状装设,内置膜分离器 2 内装设金属膜或陶瓷膜,金属膜或陶瓷膜膜管孔径为 0.1 ~ 5 μ m。两反应器底部还分别装设有氢气进料管 5 和 -2-

[0013] 原料进料管 4,催化剂进料管 1 装设于各反应器的中上部,其中催化剂进料管 1、原料进料管 4 均为环状管,并在环状管上均匀装设有喷嘴,氢气进料管 5 为环状管,环状管上均匀开设有气孔。第一反应器 7 的内置膜分离器清液出口 6 接第二反应器 9 的原料进口 4,第二反应器 9 的内置膜分离器清液出口 8 接后续工艺储罐。

[0014] 本实用新型工艺过程为:将催化剂分别从反应器 7 和 9 的催化剂进料管 1 入口加入到苯部分加氢反应器内,原料苯从反应器 7 底部的进料口进入环管 4 从喷嘴喷出,氢气从反应器 7 底部的进料管进入环管 5 从气体分布孔喷出,在搅拌器 3 的搅拌作用下,在温度 100 ~ 180 $^{\circ}$ C,3 ~ 10Mpa 压力的条件下进行苯部分加氢反应,反应后的物料经装有 0.1 ~ 5 μ m 膜管孔径的金属膜或陶瓷膜的内置膜分离器 2 分离后,催化剂被截留在各反应器内继续参与反应,反应中间产物经膜分离清液出口 6 在第一加氢反应器 7 和第二加氢反应器 9 的 1 ~ 3m 相对高度差下经反应物料进料环管 4 自然进入第二加氢反应器 9 内,同时氢气从反应器 9 底部的进料管进入环管 5 从气体分布孔喷出,在搅拌器 3 的搅拌作用下,在 100 ~ 180 $^{\circ}$ C、3 ~ 10MPa 的条件下继续反应,反应结束后再经装有 0.1 ~ 5 μ m 膜管孔径的金属膜或陶瓷膜的内置膜分离器 2 进行分离,催化剂被截留在第二加氢反应器 9 内继续参与反应,反应产物从第二加氢反应器 9 内的膜分离器 2 的清液出口 8 流出进入下一工序的储罐。

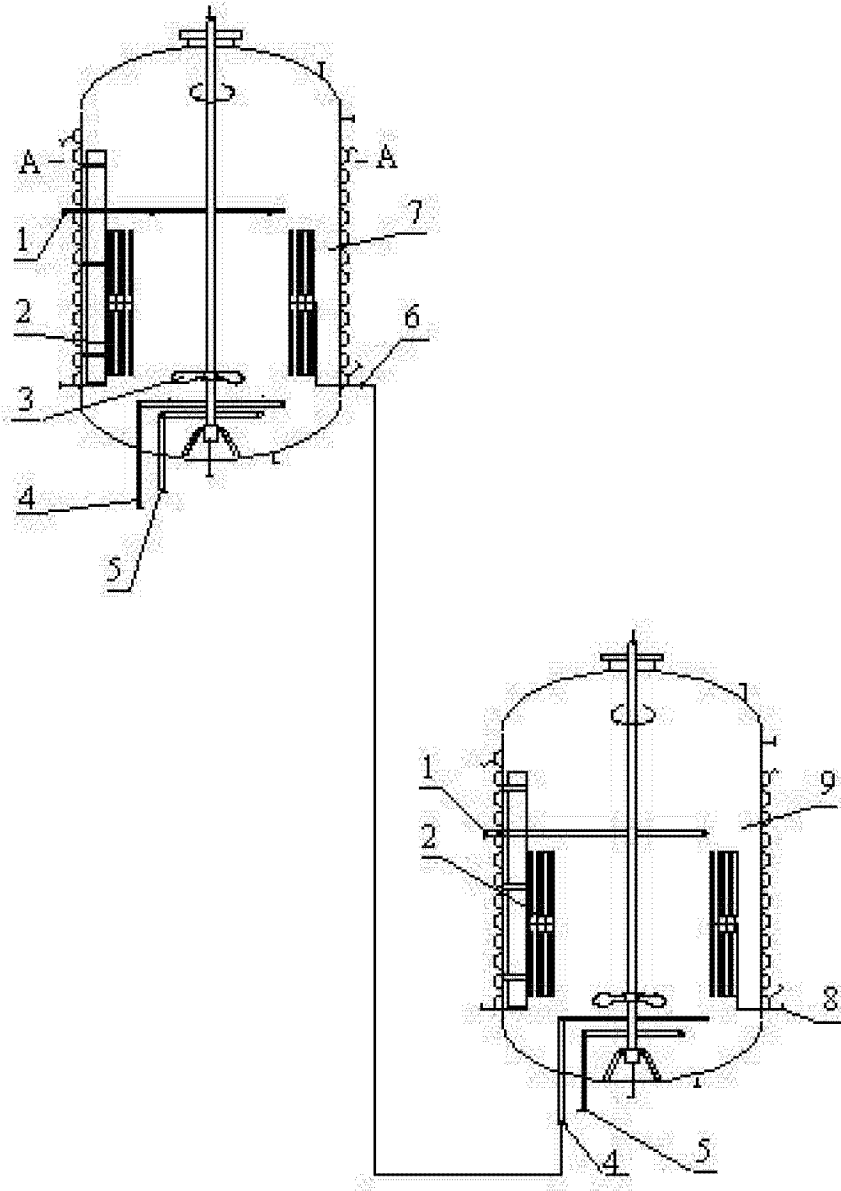


图 1

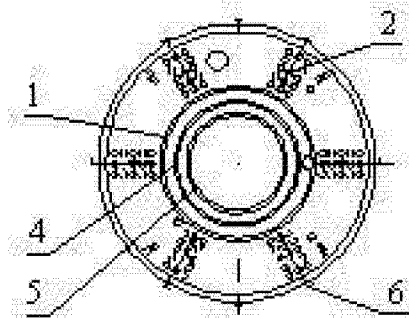


图 2