



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201524434 U

(45) 授权公告日 2010. 07. 14

(21) 申请号 200920173956. 6

(22) 申请日 2009. 10. 19

(73) 专利权人 山东华鲁恒升化工股份有限公司

地址 253024 山东省德州市德城区天衢西路
24 号

(72) 发明人 杨振峰 于富红 刘汉勇 刘春丽

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 张瑾

(51) Int. Cl.

B01D 3/00 (2006. 01)

C07C 51/12 (2006. 01)

C07C 51/44 (2006. 01)

C07C 53/08 (2006. 01)

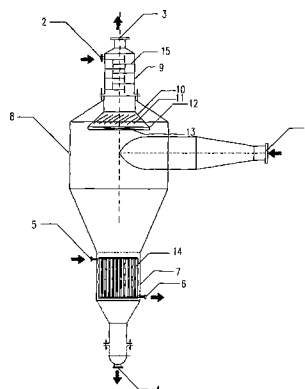
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,该集成式蒸发器包括由上而下依次连接的洗涤段(9)、分离收集段(8)和加热段(7),分离收集段(8)和加热段(7)之间用过渡段连接,洗涤段(9)与分离收集段(8)之间用法兰连接。其中,所述洗涤段(9)顶部设有闪蒸气相出口(3),侧面设有洗涤液入口(2),内部设有浮阀塔盘(15)。由于增加了洗涤段(9),使碘化氢和铑催化剂从闪蒸气相中彻底分离,随母液返回反应釜(c),大大降低了催化剂的流失,减少了后续分离系统的分离负荷,也降低了该分离系统的运行成本和腐蚀,更有利于羰基化合成醋酸工艺的稳定运行,进而提高了醋酸的质量和产量。



1. 一种用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,包括分离收集段(8)和加热段(7),分离收集段(8)和加热段(7)之间以过渡段连接,所述分离收集段(8)侧面设有闪蒸汽进口(1),加热段(7)底部设有母液返回口(4),侧面设有加热蒸汽入口(5)和冷凝液出口(6),其特征在于:还包括洗涤段(9),洗涤段(9)与分离收集段(8)之间用法兰连接,所述洗涤段(9)顶部设有闪蒸汽相出口(3),侧面设有洗涤液入口(2),内部设有浮阀塔盘(15)。

2. 如权利要求1所述用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,其特征在于:所述浮阀塔盘(15)的数量为5~10层。

3. 如权利要求1所述用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,其特征在于:所述加热段(7)的内部设有外壁抛光的加热盘管(14)。

4. 如权利要求1~3任一项所述用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,其特征在于:所述分离收集段(8)的上部设有丝网除沫器(12),丝网除沫器(12)的上部为锥体(10),锥体(10)内部设有旋风分离板(11);丝网除沫器(12)的下部设有丝网(13)。。

5. 如权利要求4所述用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,其特征在于:所述丝网(13)的孔隙率为0.9~0.97,高度为150~250mm。

6. 如权利要求4所述用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,其特征在于:所述丝网(13)为金属丝网。

7. 如权利要求4所述用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,其特征在于:所述旋风分离板与锥体(10)的轴线夹角为30°~60°,旋风分离板为8~16块。

一种用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种蒸发器,尤其涉及一种用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器。

技术背景

[0002] 醋酸是重要的化学中间体和化学应用溶剂,美国孟山都公司开发了甲醇羰基化合成醋酸的生产工艺,该技术已成为目前世界上生产醋酸的主要方法。

[0003] 甲醇羰基化合成醋酸的生产工艺,主要是甲醇、一氧化碳与催化剂等加入反应器底部,在一定温度和压力下反应,反应后于反应器的上部侧线引出反应液,减压使反应产物与含催化剂的母液分离。含粗醋酸、轻馏分的反应混合液以气相进入精制系统的脱轻塔,脱出轻馏分,塔顶的气体经蒸馏塔冷凝液槽进入涤气塔。脱轻塔的釜液为含水粗醋酸,被送到脱水塔,脱水塔底部的无水粗醋酸再被送入脱重塔。从脱重塔上部侧线引出成品酸;脱重塔底部馏分中的醋酸最后被送到废酸塔,以回收利用。

[0004] 上述生产工艺流程中,反应液进入蒸发器,使反应产物与含铑催化剂的母液在其中分离。由于现有蒸发器顶部的闪蒸气体(主要是醋酸)中夹带着铑催化剂和碘化氢气体进入后续的精馏分离系统,致使合成工序的催化剂不断流失。另外,蒸发器顶部的闪蒸气体中碘含量较高,使后续分离系统的分离负荷增加,能耗增高,且后续分离设备的腐蚀加剧,既不利于装置的稳定运行,又使装置的老化速度加快。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了解决在现有技术中羰基化合成醋酸中碘化氢的分离和铑催化剂回收的技术问题,提供了一种新型的用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器。

[0006] 本实用新型首先提供了一种用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器,该集成式蒸发器,包括分离收集段8和加热段7,分离收集段8和加热段7之间以过渡段连接,所述分离收集段8侧面设有闪蒸汽进口1,加热段7底部设有母液返回口4,侧面设有加热蒸汽入口5和冷凝液出口6,还包括洗涤段9,洗涤段9与分离收集段8之间用法兰连接,所述洗涤段9顶部设有闪蒸气相出口3,侧面设有洗涤液入口2,内部设有浮阀塔盘15。

[0007] 本实用新型还提供了上述用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器的优选技术方案:

[0008] 所述浮阀塔盘15的数量为5~10层。

[0009] 所述加热段7的内部设有外壁抛光的加热盘管14。

[0010] 所述分离收集段8的上部设有丝网除沫器12,丝网除沫器12的上部为锥体10,锥体10内部设有旋风分离板11;丝网除沫器12的下部设有丝网13。

[0011] 所述丝网13的孔隙率为0.9~0.97,高度为150~250mm。

[0012] 所述丝网13为金属丝网。

[0013] 所述旋风分离板与锥体10的轴线夹角为30°~60°,旋风分离板为8~16块。

[0014] 本实用新型提供的高效集成式蒸发器应用于羰基化合成醋酸工艺的闪蒸工序,达到了如下效果:(1) 提高了闪蒸气体的纯度,有效地分离了碘化氢;(2) 减少了脱轻塔的负荷,降低了装置的运行成本;(3) 比较彻底地回收了铑催化剂,降低了铑催化剂的消耗;(4) 减少了对后续分离设备的腐蚀,更有利于羰基化合成醋酸工艺中醋酸装置的稳定运行;(5) 提高了醋酸产品的质量和产量。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0016] 图 1 中,1 为闪蒸汽进口;2 为洗涤液入口;3 为闪蒸气相出口;4 为母液返回口;5 为加热蒸汽入口;6 为冷凝液出口;7 为加热段;8 为分离收集段;9 为洗涤段;10 为锥体;11 为旋风分离装置;12 为丝网除沫器;13 为丝网;14 为加热盘管;15 为浮阀塔盘。

[0017] 图 2 为本实用新型在羰基化合成醋酸工艺流程中的应用。

[0018] 图 2 中,a 为一氧化碳;b 为甲醇;c 为反应釜;d 为洗涤液;e 为本实用新型提供的用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器;f 为闪蒸汽;g 为母液;h 为闪蒸气相;i 为精馏系统;1 为闪蒸汽进口;2 为洗涤液入口;3 为闪蒸气相出口;4 为母液返回口;7 为加热段;8 为分离收集段;9 为洗涤段。

具体实施方式

[0019] 根据生产工艺要求,对现有运行装置上的蒸发器进行技术改进,在设备顶部增设洗涤装置,同时对原有蒸发器的内部结构进行了优化(将加热段 7 内原来的普通加热盘管换成外壁抛光的加热盘管)。使用本实用新型提供的高效集成式洗涤蒸发器,提高了闪蒸气体的纯度,碘化氢气体得到了有效的洗涤分离,随母液返回反应系统,减少了后续分离系统的分离能耗,有效降低了后续分离设备的腐蚀问题。铑催化剂回收比较彻底,可以在反应区稳定的循环使用,减少了铑催化剂的消耗。

[0020] 下面结合图 1、2 对本实用新型作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解并能予以实施,但所作说明不作为对本实用新型的限定。

[0021] 图 1 中,本实用新型包括由上而下依次连接的洗涤段 9、分离收集段 8 和加热段 7,其中,分离收集段 8 和加热段 7 之间以过渡段连接,洗涤段 9 与分离收集段 8 之间用法兰连接,该法兰连接便于设备的日常检查和停车检修。闪蒸汽(主要成分为甲醇羰基化合成的乙酸)经闪蒸汽进口 1 进入分离收集段 8,汽相进入洗涤段 9,洗涤液从洗涤液入口 2 进入洗涤段 9 对进入的汽相进行洗涤,闪蒸气相从闪蒸气相出口 3 排出洗涤段 9,液相返回分离收集段 8。洗涤段 9 设有 7 层的浮阀塔盘 15,该蒸发器由于增加了洗涤段 9,达到了如下效果:(1) 有效地提高了闪蒸效果,使得闪蒸气体组分中的碘含量很低;(2) 比较彻底的回收了铑催化剂,也减少了催化剂的消耗;(3) 减轻了后续分离系统(主要指脱轻塔)的分离负荷,进而降低了该分离系统的运行成本;(4) 避免了后续分离设备的腐蚀,更有利于后续分离设备的稳定运行,从而也更有利于羰基化合成醋酸工艺;(5) 提高了醋酸产品的质量和产量。分离收集段 8 的液相经加热段 7 后从母液返回口 4 返回到反应釜中。分离收集段 8 的下部设有丝网除沫器 12,该丝网除沫器 12 的上部为锥体 10,锥体 10 内部设有旋风分离装置 11,可为旋风分离板,旋风分离板与锥体轴线成 45° ,数量为 8 块;丝网除沫器 12 的下

部设有丝网 13, 该丝网 13 的孔隙率为 0.93, 高度为 200mm。加热蒸汽从加热蒸汽入口 5 进入加热段 7 的外壁抛光的加热盘管 14 对加热段 7 进行加热, 冷凝后的冷凝液从冷凝液出口 6 排出加热段 7。外壁抛光的加热盘管 14 有效地减少了对贵重的铈催化剂的吸附, 增加了铈催化剂的回收率。

[0022] 甲醇羰基化合成醋酸的工艺流程如图 2 所示: 原料甲醇 b 和一氧化碳 a 在反应釜 c 中, 于一定温度和压力下发生羰基化反应生成醋酸。闪蒸汽 f (主要是生成的醋酸) 从反应釜 c 排出后, 经闪蒸汽进口 1 进入本实用新型提供的用于羰基化合成醋酸工艺的集成式蒸发器 e 的分离收集段 8, 分离收集段 8 中的气相进入洗涤段 9, 洗涤液 d 从洗涤液入口 2 进入洗涤段 9 对进入洗涤段 9 的气相进行洗涤, 闪蒸气相 h 从闪蒸气相出口 3 排出集成式蒸发器 e 的洗涤段 9 后进入精馏系统 i 进行进一步的精馏。洗涤段 9 中的液相返回分离收集段 8, 经加热段 7 后母液 g 从母液返回口 4 返回到反应釜 c 中。由于本实用新型提供的集成式蒸发器增加了洗涤段, 可以进行有效地洗涤, 从而提高了闪蒸气体的纯度, 有效地分离了碘化氢, 减少了脱轻塔的负荷, 降低了装置的运行成本; 比较彻底地回收了铈催化剂, 降低了催化剂的消耗; 同时减少了对后续分离设备的腐蚀, 更有利于羰基化合成醋酸工艺中醋酸装置的稳定运行; 也提高了醋酸产品的品质。

[0023] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例, 本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换, 均在本实用新型的保护范围之内。

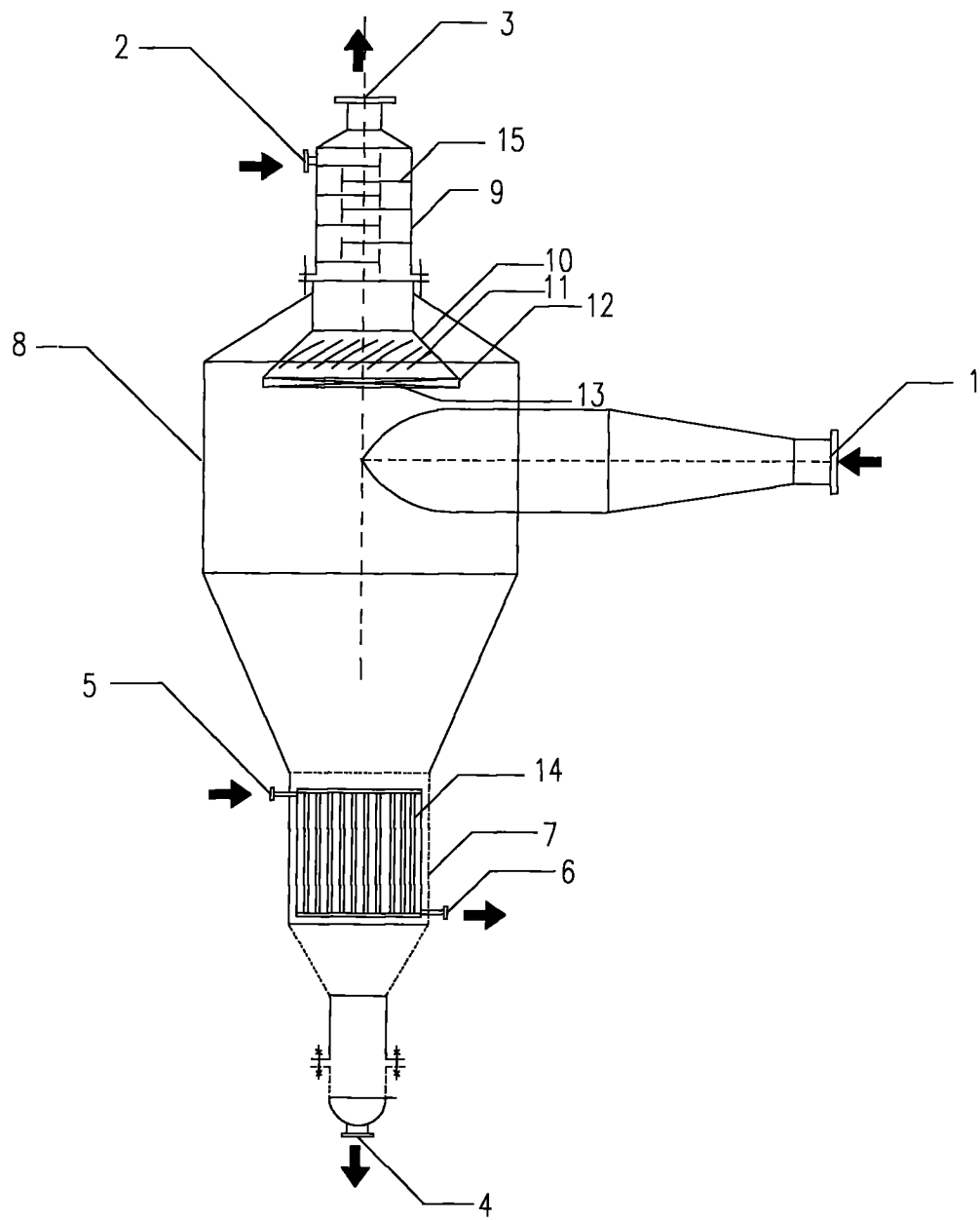


图 1

