



(43)申请公布日 2020.02.14

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

1. 一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置, 包括板式塔、酯化釜、再沸器、冷凝器、冷却器和分相器, 其特征在于, 所述酯化釜和再沸器通过管线及管件相互连接并与板式塔相连, 所述冷凝器、冷却器和分相器通过管线及管件顺序连接; 所述冷凝器通过管线连接于板式塔的顶部; 所述分相器通过管线和回流泵与板式塔相连接, 所述板式塔上设有反应液循环进料口, 并通过管线和反应液循环泵与酯化釜相连接, 所述板式塔上还设有塔中采出口及回流口, 并通过管线和塔中冷却器相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置, 其特征在于, 所述反应液循环进料口位于板式塔的中下部。

3. 根据权利要求1所述的一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置, 其特征在于, 所述塔中采出口位于板式塔的中部, 这样将塔中液体采出后, 经冷却器冷却, 通过位差, 自然溢流再返回塔中采出口下面两层塔板上。

4. 根据权利要求1所述的一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置, 其特征在于, 所述分相器通过管线与水相采出槽和酯相回流槽相连。

5. 根据权利要求4所述的一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置, 其特征在于, 塔顶物料经分相器分相后, 底层水相进入水相采出槽, 然后采至废水槽; 上层酯相进入酯相回流槽, 然后经回流泵部分回流, 部分作为粗酯采出。

## 一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及化工设备技术领域,特别是涉及一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置。

### 背景技术

[0002] 在化工生产中常采用连续酯化法生产乙酸正丁酯,即将原料乙酸和正丁醇在强酸均相催化剂中于一定温度、压力下发生酯化反应,并将反应产物通过酯化塔初步分离,得到粗酯半成品,再经脱水塔进行分离制得乙酸正丁酯产品。传统的酯化法生产装置采用的是陶瓷填料塔作为酯化塔使用,这样易使反应系统存在以下问题:1、由于在酯化反应中采用强酸作为催化剂,强酸具有的强氧化性易引起磺化、炭化等副反应,致使在化工生产中反应系统污染快,清洗周期频繁,且陶瓷填料冲刷、腐蚀,容易使精馏效果下降;2、在使用陶瓷填料塔作为酯化塔使用的传统酯化法反应—精馏过程中,因正丁醇转化率较低,在陶瓷填料塔顶部的含醇量较高,致使未反应完全的正丁醇带入后续分离系统,而未反应完全的醇需要经过分离后再次进入反应系统参加酯化反应,这样势必造成酯化反应的过程中反应及分离系统的能耗增加。3、原酯化系统回流量较大,致使能耗较高。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置,用以解决上述酯化法合成乙酸正丁酯装置中存在的设备腐蚀严重、精馏效果差、回流比较大、正丁醇转化率低及能耗高的问题。

[0004] 本发明提供如下技术方案:

一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置,包括板式塔、酯化釜、再沸器、冷凝器、冷却器和分相器,所述酯化釜和再沸器通过管线及管件相互连接并与板式塔相连,所述冷凝器、冷却器和分相器通过管线及管件顺序连接;所述冷凝器通过管线连接于板式塔的顶部;所述分相器通过管线和回流泵与板式塔相连接,所述板式塔上设有反应液循环进料口,并通过管线和反应液循环泵与酯化釜相连接,所述板式塔上还设有塔中采出口及回流口,并通过管线和塔中冷却器相连接。

[0005] 一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置,优选的方案是,所述反应液循环进料口位于板式塔的中下部。

[0006] 一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置,优选的方案是,所述塔中采出口位于板式塔的中部,这样将塔中液体采出后,经冷却器冷却,通过位差,自然溢流再返回塔中采出口下面两层塔板上。

[0007] 一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置,优选的方案是,所述分相器通过管线与水相采出槽和酯相回流槽相连。

[0008] 一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置,优选的方案是,塔顶物料经分相器分相后,底层水相进入水相采出槽,然后采至废水槽;上层酯相进入酯相回流槽,然后经回流泵部分回流,部分作为粗酯采出。

[0009] 本发明的有益效果体现在：

- (1) 本发明提供的装置能够有效的将生产过程中的副产物进行分离,并将塔顶反应物中的醇含量降到最低,减轻后续系统的分离负荷;
- (2) 本发明能够减少生产过程中的物料循环量,以达到节能降耗、增加产能的目的;
- (3) 本发明能够有效的降低反应系统的清理频率,反应系统污染较慢;
- (4) 本发明能够有效降低塔顶回流比。

## 附图说明

[0010] 本发明上述的以及其他的特征、性质和优势将通过下面结合附图和实施例的描述而变的更加明显,在附图中相同的附图标记始终表示相同的特征,其中:

图1是本发明高效反应精馏装置示意图。

[0011] 图2是本发明搞笑反应精馏装置的部分放大示意图。

[0012] 图中:1、酯化釜;2、再沸器;3、冷凝器;4、冷却器;5、分相器;6、塔中冷却器;7、回流泵;8、反应液循环泵;9、板式塔。

## 具体实施方式

[0013] 下面结合附图及实施例对本申请所述的技术方案作进一步地描述说明。需要说明的是,在下述段落可能涉及的方位名词,包括但不限于“上、下、左、右、前、后”等,其所依据的方位均为对应说明书附图中所展示的视觉方位,其不应当也不该被视为是对本申请保护范围或技术方案的限定,其目的仅为方便本领域的技术人员更好地理解本申请所述的技术方案。

[0014] 实施例1 参照图1和图2所示,一种乙酸正丁酯高效反应精馏装置,包括板式塔9、酯化釜1、再沸器2、冷凝器3、冷却器4和分相器5,所述酯化釜1和再沸器2通过管线及管件相互连接并与板式塔9相连,所述冷凝器3、冷却器4和分相器5通过管线及管件顺序连接;所述冷凝器3通过管线连接于板式塔9的顶部;所述分相器5通过管线和回流泵7与板式塔9相连接,所述板式塔9上设有反应液循环进料口,并通过管线和反应液循环泵8与酯化釜1相连接,所述板式塔9上还设有塔中采出口及回流口,并通过管线和塔中冷却器6相连接。

[0015] 具体的,所述反应液循环进料口位于板式塔9的中下部。所述塔中采出口位于板式塔9的中部,这样将塔中液体采出后,经塔中冷却器6冷却,通过位差,自然溢流再返回塔中采出口下面两层塔板上。

[0016] 其中,所述分相器5通过管线与水相采出槽和酯相回流槽相连;塔顶物料经分相器5分相后,底层水相进入水相采出槽,然后采至废水槽;上层酯相进入酯相回流槽,然后经回流泵7部分回流,部分作为粗酯采出。

[0017] 本发明在使用时,原料乙酸和正丁醇按照一定比例加入到反应釜中,在蒸汽加热的条件下于反应釜中发生反应,生成的产物为乙酸正丁酯、水;以酯、水、醇三元共沸物或酯、水两元共沸物经板式塔9精馏,从板式塔9顶部得到含有水、醇、酸较低的粗酯半成品。位于板式塔9的中下部的反应液循环进料口使反应液中的催化剂进入板式塔中下部,与未反应完全的正丁醇、乙酸逆向接触,进一步反应使乙酸正丁酯反应产物中的醇含量降到最低,提高反应转化率,提高效果,同时也减轻了系统的分离负担,并减少了生产过程中的物料循

环量,达到了节能降耗、提高产能的目的。

[0018] 本发明在使用时,将塔中采出管内的液体物料引至塔中冷却器6进行冷却,冷却后的物料通过位差,自然溢流再返回塔中的采出口下两层塔板上。达到减小塔顶回流量,并提高产能的目的。

[0019] 使用本发明后,在板式塔的顶部生成的粗酯半成品中的醇含量低于1%,且设备使用的时间及维护周期较原有的传统设备有明显的提高,从而降低了生产的成本,提高了生产的效率。

[0020] 需要说明的是,上述实施例仅仅是实现本发明的优选方式的部分实施例,而非全部实施例。显然,基于本发明的上述实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其他所有实施例,都应当属于本发明保护的范围。

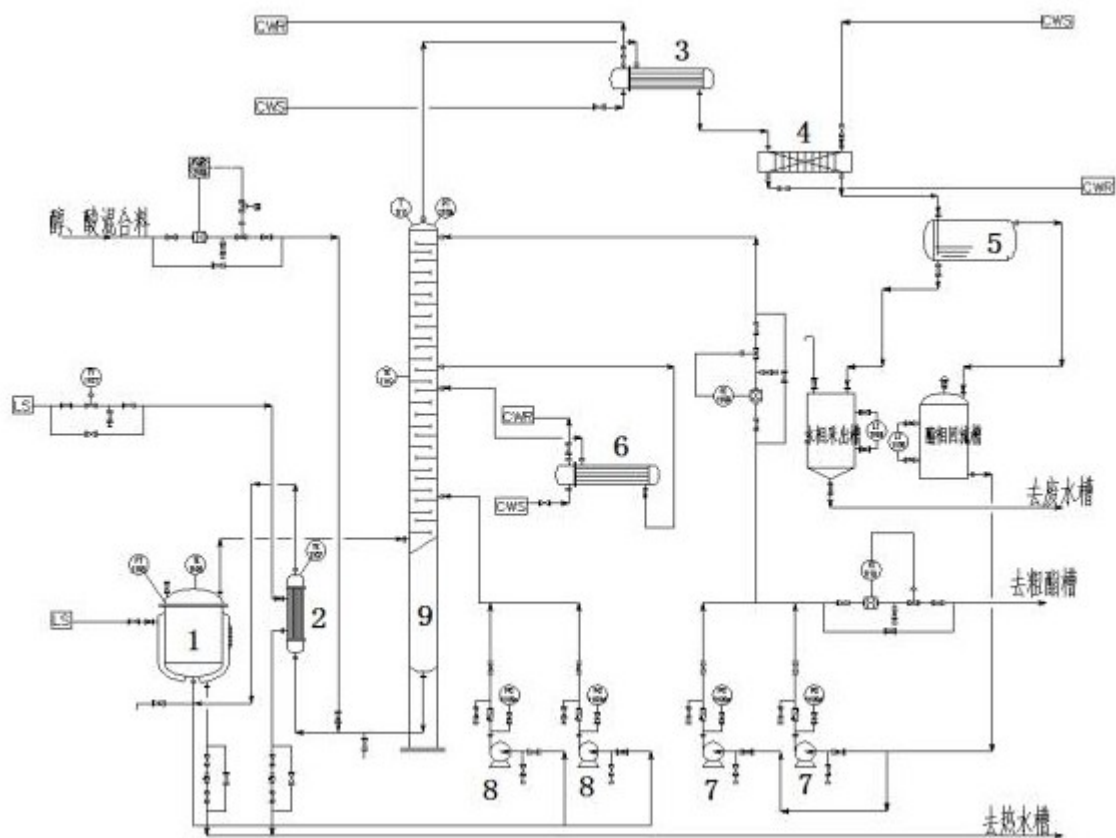


图1

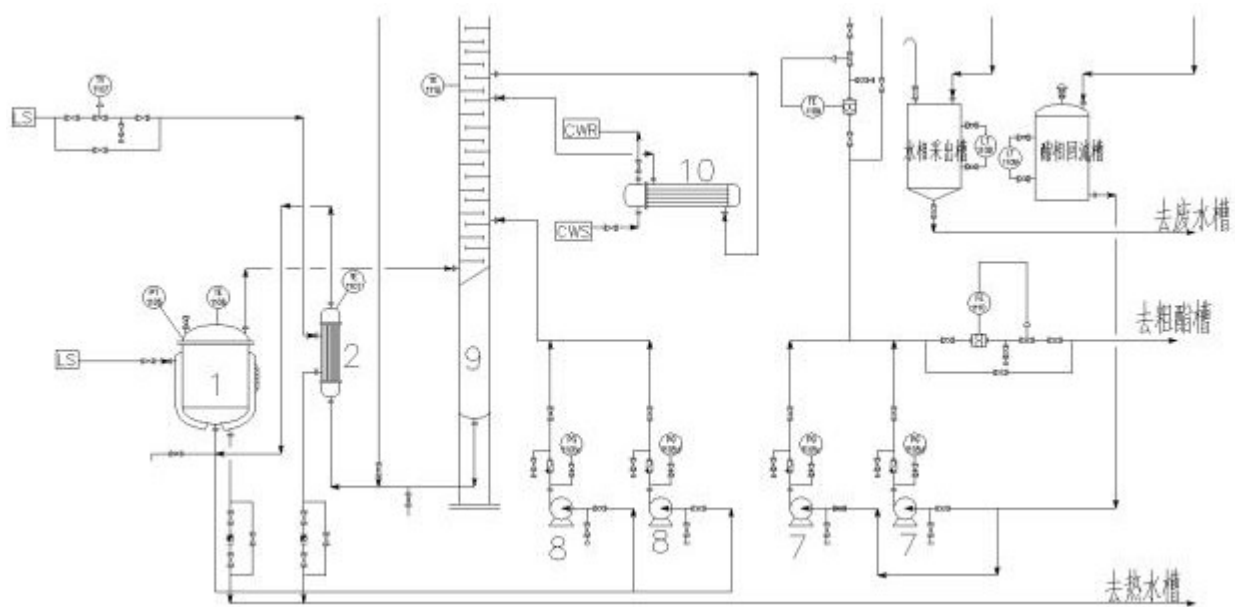


图2