



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207793116 U

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201820003201.0

(22)申请日 2018.01.02

(73)专利权人 中化二建集团有限公司

地址 030021 山西省太原市长风商务区谐园路9号化建大厦

(72)发明人 吴蓬勃 裴剑 曹婷 张卫国

(74)专利代理机构 太原倍智知识产权代理事务所(普通合伙) 14111

代理人 张宏

(51)Int.Cl.

C07C 29/76(2006.01)

C07C 29/80(2006.01)

C07C 31/04(2006.01)

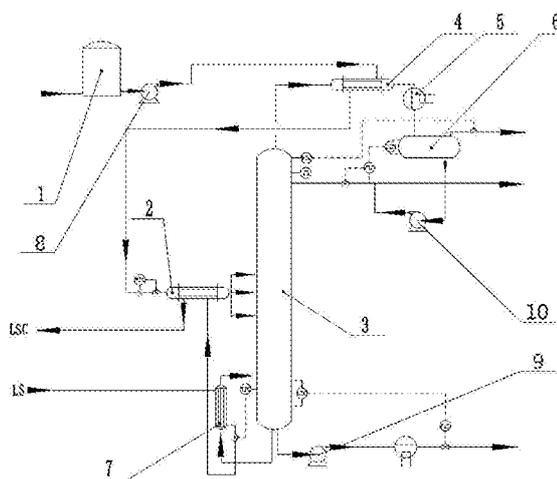
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

甲醇回收节能装置

## (57)摘要

本实用新型涉及一种甲醇回收节能装置,所述装置包括甲醇罐、进料加热器、甲醇回收塔、塔顶换热器、塔顶冷凝器、回流罐和再沸器,甲醇罐连接塔顶换热器的甲醇液进口,进料加热器甲醇液进口连接塔顶换热器甲醇液出口,原料液从甲醇罐出口流经塔顶换热器,与塔顶甲醇蒸汽换热后再与再沸器的蒸汽凝液换热。系统开车时,塔顶换热器中无蒸汽,此时单独使用塔顶冷凝器与循环冷却水换热,正常运行后,即可减少循环水用量。进料换热器采用再沸器出来的蒸汽凝液换热,减少了蒸汽用量,从而降低了甲醇精馏过程中的能耗,达到节能的目的。



1. 一种甲醇回收节能装置,包括甲醇罐、进料加热器、甲醇回收塔、塔顶换热器、塔顶冷凝器、回流罐和再沸器;

甲醇罐连接塔顶换热器的甲醇液进口,进料加热器甲醇液进口连接塔顶换热器甲醇液出口;

进料加热器甲醇液出口连接甲醇回收塔,甲醇回收塔塔顶连接塔顶换热器甲醇蒸汽进口,甲醇回收塔塔底第一出口连接再沸器甲醇液进口、第二出口采出塔底液;

再沸器蒸汽凝液出口连接进料加热器蒸汽凝液进口,再沸器顶部设有蒸汽进口和甲醇蒸汽出口,再沸器顶部甲醇蒸汽出口连接甲醇回收塔;

塔顶冷凝器两端分别连接塔顶换热器甲醇蒸汽出口和回流罐进口,回流罐底部出口一部分液体连接甲醇回收塔塔顶,作为回流;另一部分为采出精甲醇,回流罐顶部出口作为不凝气出口排至火炬系统。

2. 根据权利要求1所述的甲醇回收节能装置,其特征在于:甲醇罐与塔顶换热器的连接管路上设置有进料泵。

3. 根据权利要求1或2所述的甲醇回收节能装置,其特征在于:回流罐与甲醇回收塔的连接管路上设置有回流泵。

4. 根据权利要求3所述的甲醇回收节能装置,其特征在于:甲醇回收塔塔底第二出口连接塔底泵。

5. 根据权利要求1或4所述的甲醇回收节能装置,其特征在于:甲醇回收塔塔顶设置有压力远传控制器,并与回流罐上的不凝气气相管线连锁,用于控制整个装置的压力。

6. 根据权利要求5所述的甲醇回收节能装置,其特征在于:回流罐设置有液位控制器并与塔顶回流管线上的流量控制器连锁,用于调控塔顶回流量。

7. 根据权利要求6所述的甲醇回收节能装置,其特征在于:甲醇回收塔塔底液位控制器与塔底液流量连锁,用于控制塔底液位与塔底液的流出量。

8. 根据权利要求6或7所述的甲醇回收节能装置,其特征在于:甲醇回收塔塔釜的温度与进再沸器的蒸汽量进行连锁,用于调控塔釜的温度。

9. 根据权利要求8所述的甲醇回收节能装置,其特征在于:进料加热器前的管路上设置有用于计量进料的流量计。

## 甲醇回收节能装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于甲醇精馏过程中的节能技术领域,具体涉及一种甲醇精馏过程中热能回收利用装置。

### 背景技术

[0002] 甲醇精馏是化工生产尤其是煤化工生产领域经常用到的单元操作。传统的甲醇精馏装置通常包含以下几个过程:原料预热、精馏塔精馏甲醇、塔顶甲醇蒸汽冷凝、回流、精甲醇采出。在原料预热过程中需要大量的热源供给,尤其是当原料量较大的时候。为此,厂区操作时经常需要引入大量蒸汽。

### 发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种甲醇回收节能装置,该装置根据一种新的工艺流程,以降低甲醇精馏过程中的能耗,达到节能的目的。

[0004] 为解决以上技术问题,本实用新型采用以下技术方案:一种甲醇回收节能装置,包括甲醇罐、进料加热器、甲醇回收塔、塔顶换热器、塔顶冷凝器、回流罐和再沸器;

[0005] 甲醇罐连接塔顶换热器的甲醇液进口,进料加热器甲醇液进口连接塔顶换热器甲醇液出口,原料液从甲醇罐出口流经塔顶换热器,与塔顶甲醇蒸汽换热后再与蒸汽凝液换热;

[0006] 进料加热器甲醇液出口连接甲醇回收塔,原料温度升高后进入甲醇回收塔精馏提浓,甲醇回收塔塔顶连接塔顶换热器甲醇蒸汽进口,甲醇回收塔塔底第一出口连接再沸器甲醇液进口、第二出口采出塔底液;

[0007] 再沸器蒸汽凝液出口连接进料加热器蒸汽凝液进口,再沸器顶部设有蒸汽进口和甲醇蒸汽出口,再沸器顶部甲醇蒸汽出口连接甲醇回收塔;

[0008] 塔顶冷凝器两端分别连接塔顶换热器甲醇蒸汽出口和回流罐进口,回流罐第一出口连接甲醇回收塔塔顶,第二出口采出精甲醇;

[0009] 甲醇蒸汽经过塔顶换热器和塔顶冷凝器后冷凝,送至回流罐,回流罐底部出口一部分液体连接甲醇回收塔塔顶,作为回流;另一部分为采出精甲醇,回流罐顶部出口作为不凝气出口排至火炬系统。

[0010] 进一步地,甲醇罐与塔顶换热器的连接管路上设置有进料泵,原料经过进料泵增压后进入塔顶换热器。

[0011] 进一步地,回流罐与甲醇回收塔的连接管路上设置有回流泵,回流液经过回流泵回流至甲醇回收塔。

[0012] 进一步地,甲醇回收塔塔底第二出口连接塔底泵,塔底液经过塔底泵排至污水处理系统。

[0013] 进一步地,甲醇回收塔塔顶设置有压力远传控制器,并与回流罐上的不凝气气相管线连锁,用于控制整个装置的压力。

[0014] 进一步地,回流罐设置有液位控制器并与塔顶回流管线上的回流流量控制器连锁,用于调控塔顶回流量。

[0015] 进一步地,甲醇回收塔塔底液位控制器与塔底液流量连锁,用于控制塔底液位与塔底液的流出量。

[0016] 进一步地,甲醇回收塔塔釜的温度与进再沸器的蒸汽量进行连锁,用于调控塔釜的温度。

[0017] 进一步地,进料加热器前的管路上设置有用于计量进料的流量计。

[0018] 本实用新型提供的甲醇回收节能装置,利用原料溶液中各组分沸点不同,对甲醇水溶液进行精馏提浓,回收得到水分含量较低的精甲醇,塔底液可排至污水处理系统。当系统开车时,塔顶换热器中无蒸汽,此时单独使用塔顶冷凝器与循环冷却水换热,正常运行后,即可减少循环水用量。进料换热器采用再沸器出来的蒸汽凝液换热,减少了蒸汽用量。

[0019] 根据本实用新型甲醇回收节能装置改善的工艺流程,进一步地减少了生产中循环水及蒸汽用量,进而降低运行费用,为企业增加了经济效益。除此之外,由于该装置试用的甲醇水溶液范围较宽,操作运行维护较为方便,企业中的杂醇也适用此生产装置,产出的精甲醇也会为企业带来经济效益。

#### 附图说明

[0020] 此处的附图用来提供对本实用新型的进一步说明,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用来解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0021] 图1为本实用新型甲醇回收节能装置的流程示意图。

[0022] 图中:1-甲醇罐;2-进料加热器;3-甲醇回收塔;4-塔顶换热器;5-塔顶冷凝器;6-回流罐;7-再沸器;8-进料泵;9-塔底泵;10-回流泵;LS指蒸汽,LSC指蒸汽凝液。

#### 具体实施方式

[0023] 为了使本领域技术人员更好的理解本实用新型,以下结合参考附图并结合实施例对本实用新型作进一步清楚、完整的说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0025] 如图1所示,本实用新型一种典型的实施方式提供的甲醇回收节能装置,该装置包括甲醇罐1、进料加热器2、甲醇回收塔3、塔顶换热器4、塔顶冷凝器5、回流罐6、再沸器7。

[0026] 甲醇罐1连接塔顶换热器4的甲醇液进口,进料加热器2甲醇液进口连接塔顶换热器4甲醇液出口,原料液从甲醇罐1出口流经塔顶换热器4,与塔顶甲醇蒸汽换热后再与蒸汽凝液换热;进料加热器2甲醇液出口连接甲醇回收塔3,原料温度升高后进入甲醇回收塔精馏提浓,甲醇回收塔3塔顶连接塔顶换热器4甲醇蒸汽进口,甲醇回收塔塔底第一出口连接再沸器7甲醇液进口、第二出口采出塔底液;再沸器7蒸汽凝液出口连接进料加热器2蒸汽凝液进口,再沸器7顶部设有蒸汽进口和甲醇蒸汽出口,再沸器7顶部甲醇蒸汽出口连接甲醇回收塔3;塔顶冷凝器5两端分别连接塔顶换热器4甲醇蒸汽出口和回流罐6进口,回流罐6底

部出口一部分液体连接甲醇回收塔3塔顶,作为回流;另一部分采出精甲醇,回流罐6顶部出口作为不凝气出口排至火炬系统。甲醇蒸汽经过塔顶换热器4和塔顶冷凝器5后冷凝,送至回流罐6,回流罐6中的溶液一部分作为甲醇回收塔3的回流液返回塔顶,另一部分作为精甲醇采出。甲醇罐1与塔顶换热器4的连接管路上设置有进料泵8,原料经过进料泵8增压后进入塔顶换热器4。回流罐6与甲醇回收塔3的连接管路上设置有回流泵10,回流液经过回流泵10回流至甲醇回收塔3。甲醇回收塔3塔底第二出口连接塔底泵9,塔底液经过塔底泵9排至污水处理系统。

[0027] 以上实施方式中,利用原料溶液中各组分沸点不同,对甲醇水溶液进行精馏提浓,回收得到水分含量较低的精甲醇。塔底液可排至污水处理系统。

[0028] 原料液从甲醇罐1出口经过增压泵8增压后进入塔顶换热器4与塔顶甲醇蒸汽换热后再通过管道流经进料加热器2,与再沸器7流出的蒸汽凝液换热,温度升高后进入甲醇回收塔3精馏提浓,甲醇蒸汽经过塔顶换热器4和塔顶冷凝器5后冷凝,送至回流罐6。蒸汽经过再沸器7后,蒸汽凝液的出口连接进料加热器2蒸汽凝液进口,为进料加热器的原料加热。

[0029] 当系统开车时,塔顶换热器4中无蒸汽,此时单独使用塔顶冷却器5与循环冷却水换热,正常运行后,即可减少循环水用量。进料换热器2采用再沸器7出来的蒸汽凝液换热,通过设置这样的流程,进一步地减少装置的循环水及蒸汽用量。

[0030] 在一种优选的实施方式中,甲醇回收塔3塔顶设置有压力远传控制器,并与回流罐6上的不凝气气相管线连锁,用于控制整个装置的压力。

[0031] 在一种优选的实施方式中,回流罐6设置有液位控制器并与塔顶回流管线上的回流流量控制器连锁,用于调控塔顶回流量。

[0032] 在一种优选的实施方式中,甲醇回收塔3塔底液位控制器与塔底液流量连锁,用于控制塔底液位与塔底液的流出量。

[0033] 在一种优选的实施方式中,甲醇回收塔3塔釜的温度与进再沸器7的蒸汽量进行连锁,用于调控塔釜的温度。

[0034] 在一种优选的实施方式中,进料加热器2前的管路上设置有用于计量进料的流量计。

[0035] 本实用新型实施方式中,进塔物料为甲醇水溶液,当甲醇含量为35~70%时塔顶采出甲醇均能满足98%以上的纯度,甲醇回收塔为筛板+填料的复合塔,可满足不同精度要求。对原料粗甲醇的适应性较强,操作弹性较大且操作运行维护方便。

[0036] 本实用新型要求保护的的范围不限于以上具体实施方式,对于本领域技术人员而言,本实用新型可以有多种变形和更改,凡在本实用新型的构思与原则之内所作的任何修改、改进和等同替换都应包含在本实用新型的保护范围之内。

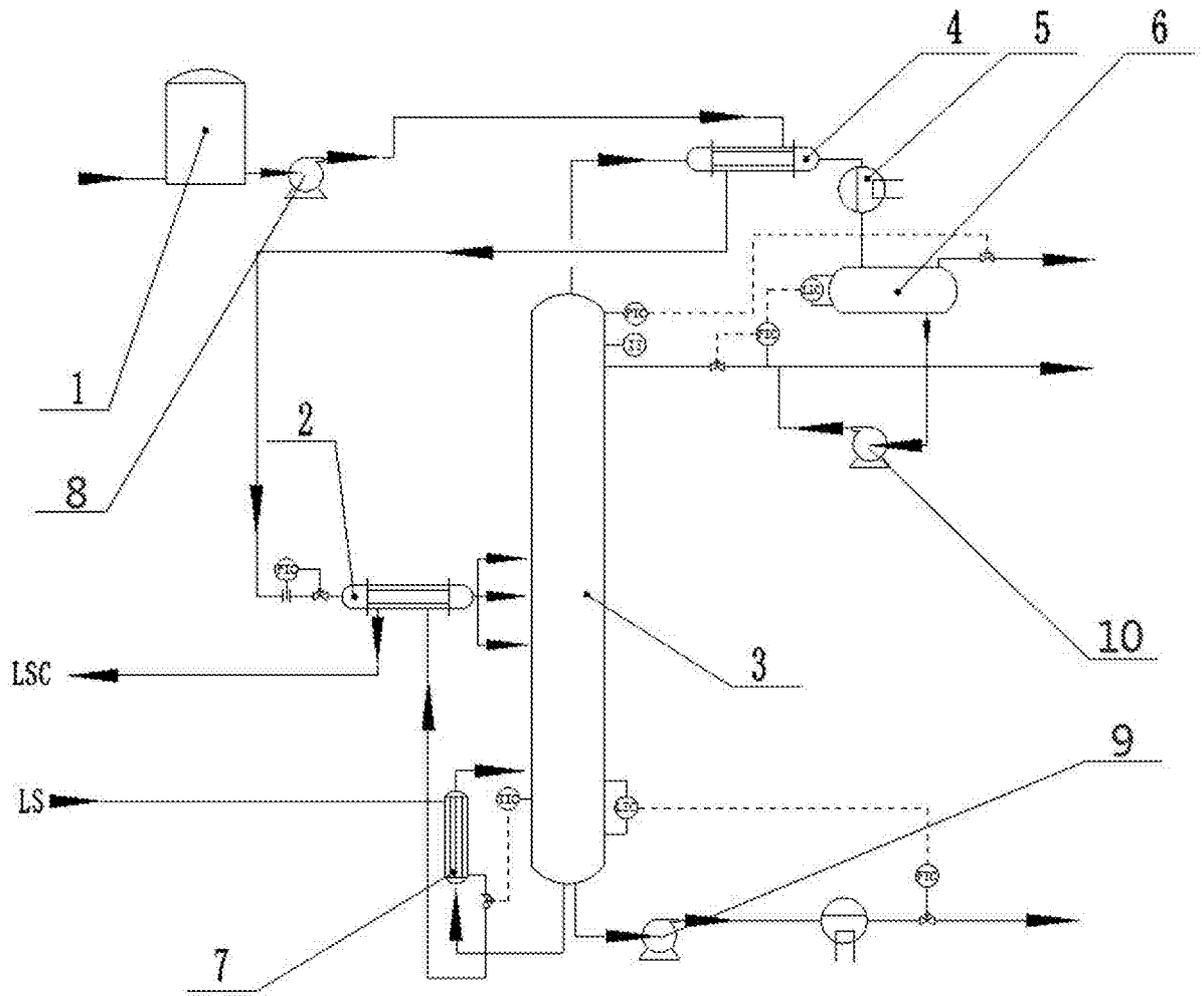


图1