



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219323881 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 11

(21) 申请号 202320551853.9

(22) 申请日 2023.03.21

(73) 专利权人 天津奥展兴达化工技术有限公司

地址 300110 天津市南开区鞍山西道与白堤路交口汇科大厦1.2号楼-1-1-1901-11

(72) 发明人 刘跃辉 董国辉 张兵 张春璐

(74) 专利代理机构 天津创扬知识产权代理事务所(普通合伙) 12268

专利代理师 肖伟杨

(51) Int. Cl.

B01D 3/14 (2006.01)

B01D 3/32 (2006.01)

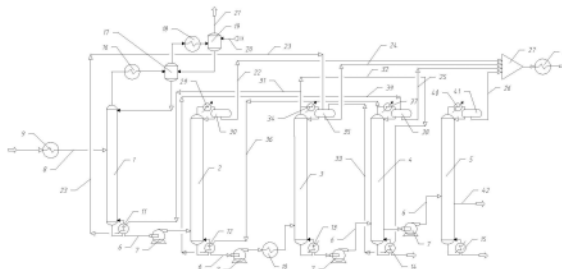
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种粗甲醇五塔四效精制装置

## (57) 摘要

本申请提供了一种粗甲醇五塔四效精制装置,包括依次连接的预精馏塔、负压塔、加压塔、常压塔、回收塔,预精馏塔、负压塔、加压塔、常压塔、回收塔上分别设有预精馏塔再沸器、负压塔再沸器、加压塔再沸器、常压塔再沸器、回收塔再沸器,其中,加压塔顶部采出的精甲醇对预精馏塔再沸器、常压塔再沸器进行换热,常压塔塔顶采出的精甲醇对负压塔再沸器进行换热;本申请整体结构简单,设备的制作成本低;加压塔顶部采出的精甲醇不仅可以对预精馏塔再沸器换热,还可以对常压塔再沸器进行换热;常压塔塔顶采出的精甲醇对负压塔再沸器进行换热,四效通过加压塔自身实现一效,其塔顶热耦合实现二效、三效,四效通过常压塔塔顶耦合负压塔实现。



1. 一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,包括依次连接的预精馏塔(1)、负压塔(2)、加压塔(3)、常压塔(4)、回收塔(5),所述预精馏塔(1)、负压塔(2)、加压塔(3)、常压塔(4)、回收塔(5)上分别设有预精馏塔再沸器(11)、负压塔再沸器(12)、加压塔再沸器(13)、常压塔再沸器(14)、回收塔再沸器(15),其中,加压塔(3)顶部采出的精甲醇对预精馏塔再沸器(11)、常压塔再沸器(14)进行换热,常压塔(4)塔顶采出的精甲醇对负压塔再沸器(12)进行换热。

2. 根据权利要求1所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述预精馏塔(1)的顶部设有轻组分采出装置。

3. 根据权利要求2所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述轻组分采出装置包括与预精馏塔(1)塔顶连接的冷凝器一(16),所述冷凝器一(16)与分离罐一(17)连接,所述分离罐一(17)的底部与预精馏塔(1)连接,所述分离罐一(17)的顶部连接与冷凝器二(18)连接,冷凝器二(18)与分离罐二(19)连接,分离罐二(19)的底部与分离罐一(17)的一侧连接,分离罐二(19)的一侧设有补水口(20),所述分离罐二(19)的顶部设有轻相采出管道(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述负压塔(2)塔顶采出的精甲醇、加压塔(3)顶部采出的精甲醇、常压塔(4)塔顶采出的精甲醇、回收塔(5)塔顶采出的精甲醇分别通过精甲醇管道一(22)、精甲醇管道二(24)、精甲醇管道三(25)、精甲醇管道四(26)与混合器(27)连接,所述混合器(27)的出口端与冷却器(28)连接。

5. 根据权利要求4所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述负压塔(2)的顶部设有负压塔回流装置,所述负压塔回流装置包括负压塔冷却器(29),所述负压塔冷却器(29)与负压塔回流罐(30)连接,负压塔回流罐(30)的底部与负压塔(2)连接,负压塔回流罐(30)通过精甲醇管道一(22)与混合器(27)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述加压塔(3)的顶部设有加压塔回流装置,所述加压塔回流装置包括加压塔冷却器(34),加压塔冷却器(34)与加压塔回流罐(35)连接,加压塔回流罐(35)的底部与加压塔(3)连接,所述加压塔回流罐(35)的底部通过所述精甲醇管道二(24)与混合器(27)连接。

7. 根据权利要求6所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述加压塔(3)的顶部通过换热管线一(31)与预精馏塔再沸器(11)连接,预精馏塔再沸器(11)通过回流管线一(23)与加压塔回流罐(35)连接,所述加压塔(3)的顶部还通过换热管线二(32)与常压塔再沸器(14)连接,常压塔再沸器(14)通过回流管线二(33)与加压塔回流罐(35)连接。

8. 根据权利要求4所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述常压塔(4)的顶部设有常压塔回流装置,所述常压塔回流装置包括常压塔冷却器(37),常压塔冷却器(37)与常压塔回流罐(38)连接,常压塔回流罐(38)的底部与常压塔(4)连接,常压塔回流罐(38)的底部通过精甲醇管道三(25)与混合器(27)连接。

9. 根据权利要求8所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述常压塔(4)的顶部通过换热管线三(36)与负压塔再沸器(12)连接,负压塔再沸器(12)通过回流管线三(39)与常压塔回流罐(38)连接。

10. 根据权利要求4所述的一种粗甲醇五塔四效精制装置,其特征在于,所述回收塔(5)的顶部设有回收塔回流装置,所述回收塔回流装置包括回收塔冷却器(40),所述回收塔冷

却器(40)与回收塔回流罐(41)连接,回收塔回流罐(41)的底部与所述回收塔(5)连接,所述回收塔回流罐(41)的底部还通过精甲醇管道四(26)与混合器(27)连接。

## 一种粗甲醇五塔四效精制装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及化工技术领域,具体涉及一种粗甲醇五塔四效精制装置。

### 背景技术

[0002] 甲醇,是一种用途广泛的化工基础原料,应用于精细化工、高分子、农药、医药和能源等诸多领域,在国际化工市场具有及其重要的地位;粗甲醇通常含有二甲醚等轻组分杂质及乙醇、水等重组分杂质,需经精馏过程除去各类杂质后,才能获得符合质量要求的精甲醇产品;甲醇精馏过程中的能耗约占生产总能耗的20-30%,这对产品成本有着极大的影响。

[0003] 现有传统工艺对于塔设备的再沸器及塔顶冷凝器的热量利用不充分,基本通过循环水直接冷却的方式进行降温,热量直接损失,交换至大气中,热耦合技术的出现为甲醇行业节能减排带来了巨大的改进前景。

[0004] 传统的甲醇精馏工艺采用单塔精馏或双塔精馏,尽管设备投资相对较低,但带有产品质量差、甲醇回收率较低且能耗巨大的缺点,后来逐步被德国Lurgi公司开发的三塔双效精馏及四塔双效精馏工艺(三塔加回收塔)替代;目前而言,国内新近投产及在建甲醇精馏装置多采用三塔或四塔双效精馏工艺,但伴随着越来越严格的碳排放指标背景,势必要有新的技术来替代现有技术,来实现更低蒸汽单耗的甲醇产品;其中多效精馏技术具有显著优势,多效精馏技术是指通过将整个精馏流程分为能量等级不同的多个塔,用温度较高塔的塔顶蒸汽向温度较低塔的再沸器供热,同时将蒸汽冷凝。这样,在多效精馏中,依靠温度较高塔塔顶产生的甲醇蒸汽为其他塔再沸器换热,实现甲醇蒸汽冷凝的同时,其余塔塔釜再沸器蒸汽耗量直接降至0,可大大降低蒸汽耗量,进而实现显著节能效果。

[0005] 如现有技术中申请号为201911405716.9的一种五塔四效甲醇精馏工艺及设备中,提供了一种设备,包括预精馏塔、第一加压塔、第二加压塔、第三加压塔、回收塔、预精馏塔二级进料预热器、预精馏塔再沸器、第三加压塔产品冷却器、第一加压塔产品冷却器、预精馏塔一级进料预热器、预精馏塔回流罐、预精馏塔冷凝冷却器、预精馏塔回流泵、第一加压塔进料泵、第一加压塔进料预热器、第一加压塔回流罐、第一加压塔回流泵、第一加压塔再沸器、第二加压塔冷凝器、第二加压塔回流罐、第二加压塔回流泵、第三加压塔一级进料预热器、第二加压塔再沸器、第三加压塔进料泵、第三加压塔二级进料预热器、第三加压塔回流罐、第三加压塔回流泵、第三加压塔再沸器、蒸汽减压闪蒸罐、第二加压塔产品冷却器、回收塔冷凝器、回收塔回流罐、回收塔产品冷却器、回收塔回流泵、杂醇油冷却器和回收塔再沸器;该申请中主要存在如下技术问题:

[0006] 1、结构复杂,制作成本高;

[0007] 2、第一加压塔塔顶采出的精甲醇为第二加压塔再沸器换热,第二加压塔塔顶采出的精甲醇为预精馏塔再沸器换热,第三加压塔塔顶采出的精甲醇为第一加压塔再沸器换热,采用一对一的换热;

[0008] 3、第一加压塔、第二加压塔、第三加压塔、回收塔单独采出精甲醇,需要用到多个

产品冷却器,对于纯度要求不是非常高的场合,不便于管理,制作成本高。

[0009] 综上所述,需要提供一种新的技术方案来解决上述技术问题。

### 实用新型内容

[0010] 本申请提供了一种粗甲醇五塔四效精制装置,包括依次连接的预精馏塔、负压塔、加压塔、常压塔、回收塔,所述预精馏塔、负压塔、加压塔、常压塔、回收塔上分别设有预精馏塔再沸器、负压塔再沸器、加压塔再沸器、常压塔再沸器、回收塔再沸器,其中,加压塔顶部采出的精甲醇对预精馏塔再沸器、常压塔再沸器进行换热,常压塔塔顶采出的精甲醇对负压塔再沸器进行换热。

[0011] 作为一种优选方案,所述预精馏塔的顶部设有轻组分采出装置。

[0012] 作为一种优选方案,所述轻组分采出装置包括与预精馏塔塔顶连接的冷凝器一,所述冷凝器一与分离罐一连接,所述分离罐一的底部与预精馏塔连接,所述分离罐一的顶部连接与冷凝器二连接,冷凝器二与分离罐二连接,分离罐二的底部与分离罐一的一侧连接,分离罐二的一侧设有补水口,所述分离罐二的顶部设有轻相采出管道。

[0013] 作为一种优选方案,所述负压塔塔顶采出的精甲醇、加压塔顶部采出的对预精馏塔再沸器和常压塔再沸器进行换热后的精甲醇、常压塔塔顶采出的对负压塔再沸器进行换热后的精甲醇、回收塔塔顶采出的精甲醇分别通过精甲醇管道一、精甲醇管道二、精甲醇管道三、精甲醇管道四与混合器连接,所述混合器的出口端与冷却器连接。

[0014] 作为一种优选方案,所述负压塔的顶部设有负压塔回流装置,所述负压塔回流装置包括负压塔冷却器,所述负压塔冷却器与负压塔回流罐连接,负压塔回流罐的底部与负压塔连接,负压塔回流罐通过精甲醇管道一与混合器连接。

[0015] 作为一种优选方案,所述加压塔的顶部设有加压塔回流装置,所述加压塔回流装置包括加压塔冷却器,加压塔冷却器与加压塔回流罐连接,加压塔回流罐的底部与加压塔连接,所述加压塔回流罐的底部通过精甲醇管道二与混合器连接。

[0016] 作为一种优选方案,所述加压塔的顶部通过换热管线一与预精馏塔再沸器连接,预精馏塔再沸器通过回流管线一与加压塔回流罐连接,所述加压塔的顶部还通过换热管线二与常压塔再沸器连接,常压塔再沸器通过回流管线二与加压塔回流罐连接。

[0017] 作为一种优选方案,所述常压塔的顶部设有常压塔回流装置,所述常压塔回流装置包括常压塔冷却器,常压塔冷却器与常压塔回流罐连接,常压塔回流罐的底部与常压塔连接,常压塔回流罐底部还通过精甲醇管道三与混合器连接。

[0018] 作为一种优选方案,所述常压塔的顶部通过换热管线三与负压塔再沸器连接,负压塔再沸器通过回流管线三与常压塔回流罐连接。

[0019] 作为一种优选方案,所述回收塔的顶部设有回收塔回流装置,所述回收塔回流装置包括回收塔冷却器,所述回收塔冷却器与回收塔回流罐连接,回收塔回流罐的底部与所述回收塔连接,所述回收塔回流罐的底部还通过精甲醇管道四与混合器连接。

[0020] 作为一种优选方案,所述回收塔的侧壁设有回收塔侧采管线。

[0021] 本申请整体结构简单,设备的制作成本低;加压塔顶部采出的精甲醇不仅可以对预精馏塔再沸器换热,还可以对常压塔再沸器进行换热;常压塔塔顶采出的精甲醇对负压塔再沸器进行换热;本申请中五塔四效流程通过加压塔自身实现一效,其塔顶热耦合实现

二效、三效,通过常压塔塔顶耦合负压塔实现四效;优选地,本申请的负压塔塔顶采出的精甲醇、加压塔顶部采出的对预精馏塔再沸器和常压塔再沸器进行换热后的精甲醇、常压塔塔顶采出的对负压塔再沸器进行换热后的精甲醇、回收塔塔顶采出的精甲醇分别通过精甲醇管道一、精甲醇管道二、精甲醇管道三、精甲醇管道四与混合器连接,混合器的出口端与冷却器连接,采用混合采出的方式,混合所有的精甲醇,仅需要一个冷却器即可满足需求,便于管理,使用成本低。

### 附图说明

- [0022] 图1是本申请的结构示意图;
- [0023] 1、预精馏塔2、负压塔3、加压塔4、常压塔
- [0024] 5、回收塔6、采出管线7、泵 8、进料管线
- [0025] 9、预热器一 10、预热器二 11、预精馏塔再沸器
- [0026] 12、负压塔再沸器 13、加压塔再沸器 14、常压塔再沸器
- [0027] 15、回收塔再沸器16、冷凝器一17、分离罐一
- [0028] 18、冷凝器二19、分离罐二20、补水口
- [0029] 21、轻相采出管道22、精甲醇管道一23、回流管线一
- [0030] 24、精甲醇管道二 25、精甲醇管道三 26、精甲醇管道四
- [0031] 27、混合器 28、冷却器 29、负压塔冷却器
- [0032] 30、负压塔回流罐 31、换热管线一 32、换热管线二
- [0033] 33、回流管线二34、加压塔冷却器35、加压塔回流罐
- [0034] 36、换热管线三37、常压塔冷却器38、常压塔回流罐
- [0035] 39、回流管线三40、回收塔冷却器41、回收塔回流罐
- [0036] 42、回收塔侧采管线。

### 具体实施方式

[0037] 以下结合附图1对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当说明的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限制本实用新型。

[0038] 实施例一:

[0039] 本申请提供了一种粗甲醇五塔四效精制装置,包括依次连接的预精馏塔1、负压塔2、加压塔3、常压塔4、回收塔5,更具体地,所述预精馏塔1的塔釜通过采出管线6与负压塔2的中下部连接,负压塔2的塔釜通过采出管线6与加压塔3的中下部连接,加压塔3的塔釜通过采出管线6与常压塔4的中下部连接,常压塔4的塔釜直接采集物料,常压塔4的中下部通过采出管线6与回收塔5的中下部连接,上述采出管线6上根据实际情况设有对应的泵7;所述预精馏塔1的中上部设有进料管线8,优选地,所述进料管线8上设有预热器一9,所述负压塔2的塔釜底部的采出管线6上设有预热器二10;所述预精馏塔1、负压塔2、加压塔3、常压塔4、回收塔5上分别设有预精馏塔再沸器11、负压塔再沸器12、加压塔再沸器13、常压塔再沸器14、回收塔再沸器15,其中,加压塔3顶部采出的精甲醇对预精馏塔再沸器11、常压塔再沸器14进行换热,常压塔4塔顶采出的精甲醇对负压塔再沸器12进行换热。

[0040] 本申请中五塔四效流程通过加压塔3自身实现一效,其塔顶热耦合实现二效和三

效,通过常压塔4塔顶耦合负压塔2实现四效。

[0041] 实施例二:

[0042] 本实施例中,所述预精馏塔1的顶部设有轻组分采出装置,采出预精馏塔1顶部的轻相组分,具体地:

[0043] 所述轻组分采出装置包括与预精馏塔1塔顶连接的冷凝器一16,所述冷凝器一16与分离罐一17连接,所述分离罐一17的底部与预精馏塔1连接,所述分离罐一17的顶部与冷凝器二18连接,冷凝器二18与分离罐二19连接,分离罐二19的底部与分离罐一17的一侧连接,分离罐二19的一侧设有补水口20,所述分离罐二19的顶部设有轻相采出管道21;预精馏塔1顶部的气相经过冷凝器一16冷凝后进入分离罐一17内,分离罐一17内的液体回流至预精馏塔1,气相经过冷凝器二18冷凝后进入分离罐二19,分离罐二19的液相回流至分离罐一17,分离罐二19内的轻相组分以气相通过轻相采出管道21采出。

[0044] 实施例三:

[0045] 本实施例中,进一步降低了设备的制造成本,方便使用和管理,具体地:

[0046] 所述负压塔2塔顶采出的精甲醇、加压塔2顶部采出的精甲醇、常压塔4塔顶采出的精甲醇、回收塔15塔顶采出的精甲醇分别通过精甲醇管道一22、精甲醇管道二24、精甲醇管道三25、精甲醇管道四26与混合器27连接,所述混合器27的出口端与冷却器28连接;所有采出的精甲醇均进入至混合器27内,通过混合器27混合后采出,仅需要一个冷却器28即可,方便使用的同时,简化了设备的复杂性,降低了设备的制作成本。

[0047] 实施例四:

[0048] 为了降低甲醇精馏过程中的蒸汽消耗,具体地:

[0049] 所述负压塔2的顶部设有负压塔回流装置,所述负压塔回流装置包括负压塔冷却器29,所述负压塔冷却器29与负压塔回流罐30连接,负压塔回流罐30的底部与负压塔2连接,负压塔回流罐30通过精甲醇管道一22与混合器27连接;负压塔2的顶部的物料通过负压塔冷却器29冷却后进入至负压塔回流罐30内,负压塔回流罐30的一部分精甲醇回流至负压塔2,一部分通过精甲醇管道一22进入至混合器27内。

[0050] 所述加压塔3的顶部设有加压塔回流装置,所述加压塔回流装置包括加压塔冷却器34,加压塔冷却器34与加压塔回流罐35连接,加压塔回流罐35的底部与加压塔3连接,所述加压塔回流罐35的底部还连接有精甲醇管道二24;所述加压塔3的顶部通过换热管线一31与预精馏塔塔再沸器11连接,预精馏塔再沸器11通过回流管线一23与加压塔回流罐35连接,加压塔回流罐35通过精甲醇管道二24与混合器27连接,所述加压塔3的顶部还通过换热管线二32与常压塔再沸器14连接,常压塔再沸器14通过回流管线二33与加压塔回流罐35连接,所述加压塔回流罐35通过精甲醇管道三24与混合器27连接;加压塔3的顶部的精甲醇物料一部分通过换热管线一31对预精馏塔塔再沸器11进行换热,一部分通过换热管线二32对常压塔再沸器14进行换热,经过预精馏塔塔再沸器11换热后的精甲醇通过回流管线一23进入至加压塔回流罐35内,经过常压塔再沸器14进行换热后的精甲醇一部分通过回流管线二33回流至加压塔回流罐35内,加压塔回流罐35内的甲醇一部分回流至加压塔3,一部分通过管道精甲醇管道二24进入至混合器27内。

[0051] 所述常压塔4的顶部设有常压塔回流装置,所述常压塔回流装置包括常压塔冷却器37,常压塔冷却器37与常压塔回流罐38连接,常压塔回流罐38的底部与常压塔4连接,常

压塔回流罐38的底部还通过精甲醇管道三25与混合器27连接;所述常压塔4的顶部通过换热管线三36与负压塔再沸器12连接,负压塔再沸器12通过回流管线三39与常压塔回流罐38连通;常压塔4塔顶采出的物料通过换热管线三36与负压塔再沸器12换热,换热后的精甲醇通过回流管线三39进入至常压塔回流罐38,常压塔回流罐38的甲醇一部分回流至常压塔4,一部分通过精甲醇管道三25进入至混合器27内。

[0052] 所述回收塔5的顶部设有回收塔回流装置,所述回收塔回流装置包括回收塔冷却器40,所述回收塔冷却器40与回收塔回流罐41连接,回收塔回流罐41的底部与所述回收塔5连接,所述回收塔回流罐41的底部还通过精甲醇管道四26与混合器27连接;回收塔5的顶部的精甲醇通过回收塔冷却器40冷却后进入至回收塔回流罐41内,回收塔回流罐41内的精甲醇一部分进入至回收塔5回流,另一部分通过精甲醇管道四26与混合器27连接;回收塔5侧壁的回收塔侧采管线42用于采出杂醇,回收塔5塔釜的物料作为废水采出。

[0053] 本实用新型的具体工作原理为:

[0054] 原料经过进料管线8、预热器一9将原料预热至60-90℃输送至预精馏塔1,预精馏塔1塔顶轻相组分采出,塔釜出料经过泵7输送至负压塔2进行甲醇精馏,负压塔2塔顶采出精甲醇输送至混合器27采出,负压塔2塔釜出料通过泵7以及预热器二10输送至加压塔3,加压塔3塔顶采出精甲醇一部分输送至预塔再沸器11为其换热,一部分输送至常压塔再沸器14为其换热,换热后的两股物料输送至加压塔回流罐35,加压塔回流罐35的甲醇产品经精甲醇管道二24送至混合器27采出,加压塔3塔釜出料通过泵7输送至常压塔4,常压塔4塔顶采出精甲醇输送至负压塔再沸器12为其换热,换热后的物料输送至常压塔回流罐38,常压塔回流罐38的甲醇产品经精甲醇管道三25送至混合器27采出,常压塔4塔釜物料作为废水采出,侧线采出输送至回收塔5进行精馏,回收塔5塔顶采出精甲醇输送至混合器27采出,回收塔5塔釜物料作为废水采出,回收塔5侧线采出杂醇;最终通过混合器27混合后经过产品冷却器28采出精甲醇至甲醇储罐。

[0055] 实施例五:

[0056] 本申请提供了一种具体的实施例,具体地:

[0057] 所述预精馏塔1全塔压力110-180kPaA,负压塔2全塔压力40-70kPaA,加压塔3全塔压力600-900kPaA,常压塔4全塔压力100-140kPaA,回收塔5全塔压力100-140kPaA。

[0058] 一套年产150万吨粗甲醇精制回收装置,进料量为187500kg/h,工艺相关参数优化至最佳时,通过本五塔四效热耦合生产工艺,生产能耗约为0.60吨蒸汽/精甲醇,其中甲醇纯度可达99.99%以上,其中乙醇含量小于50ppm。

[0059] 通过本回收装置,可大大降低甲醇生产过程中的蒸汽单耗至0.55-0.65,相较于常规三塔四塔工艺甲醇/蒸汽单耗(单耗为1.1-1.5),能耗几近减半,对于企业节能减排、增产降本具有良好的发展前景,在现有蒸汽愈发昂贵的背景下,可为企业大幅度降低生产成本,且此效益随着时间推移会愈发明显。

[0060] 本实施例的优点:

[0061] 1、可以采出浓度>99.99%的甲醇,乙醇含量控制50ppm;

[0062] 2、采用五塔四效工艺流程,充分利用塔顶蒸汽的潜热,采用热耦合技术,大大降低了蒸汽消耗;

[0063] 3、与传统的甲醇工艺相比,可以把蒸汽单耗降低至0.55-0.65;

[0064] 4、可以改造传统工艺,实现能耗的大幅下降;

[0065] 本申请中五塔四效工艺流程包括预精馏塔1、负压塔2、加压塔3、常压塔4和回收塔5五台主设备塔器;四效通过加压塔3自身实现一效,加压塔3塔顶甲醇蒸汽与预精馏塔1、常压塔4实现热耦合,为预精馏塔再沸器11、常压塔再沸器14提供热源实现二效、三效,常压塔4塔顶蒸汽与负压塔2实现热耦合,为负压塔再沸器12提供热源实现四效,最终达成热量多级利用。

[0066] 本申请整体结构简单,设备的制作成本低;加压塔3顶部采出的精甲醇不仅可以对预精馏塔再沸器11换热,还可以对常压塔再沸器14进行换热;常压塔4塔顶采出的精甲醇对负压塔再沸器12进行换热;本申请中五塔四效流程通过加压塔3自身实现一效,其塔顶热耦合实现二效、三效,通过常压塔4塔顶耦合负压塔实现四效;优选地,本申请的负压塔2塔顶采出的精甲醇、加压塔3顶部采出的精甲醇、常压塔4塔顶采出的精甲醇、回收塔5塔顶采出的精甲醇分别通过精甲醇管道一22、精甲醇管道二24、精甲醇管道三25、精甲醇管道四26与混合器27连接,混合器27的出口端与冷却器28连接,此用混合采出的方式,混合所有的精甲醇,仅需要一个冷却器28即可满足需求,便于管理,使用成本低。

[0067] 上述未具体描述的装置、连接关系等均属于现有技术,本实用新型在此不做具体的赘述。

[0068] 以上结合附图详细描述了本申请的优选方式,但是,本申请并不限于上述实施方式中的具体细节,在本申请的技术构思范围内,可以对本申请的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本申请的保护范围。

[0069] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本申请各种可能的组合方式不再另行说明。

[0070] 此外,本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本申请的思想,申请其同样应当视为本申请所公开的内容。

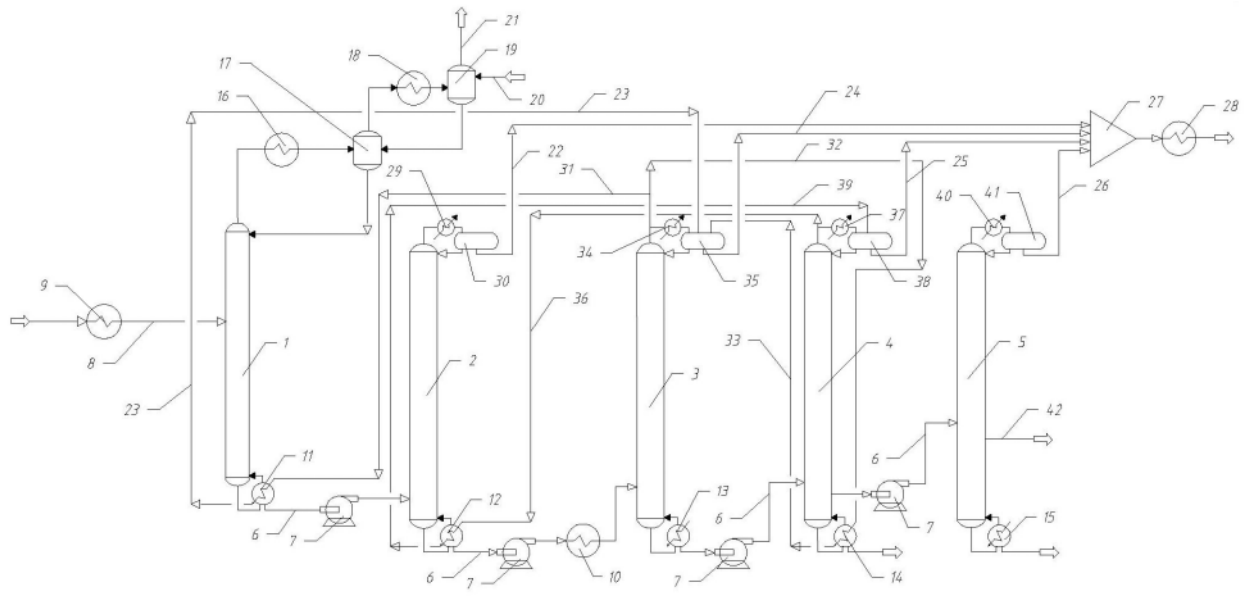


图1