



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202823085 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220505588. 2

B01D 5/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 09. 28

C07C 31/04 (2006. 01)

C07C 29/76 (2006. 01)

(73) 专利权人 神华集团有限责任公司

地址 100011 北京市东城区安定门西滨河路
22 号神华大厦

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 中国神华煤制油化工有限公司
中国神华煤制油化工有限公司包
头煤化工分公司

(72) 发明人 唐煜

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 李丙林 余刚

(51) Int. Cl.

B01D 53/00 (2006. 01)

B01D 45/00 (2006. 01)

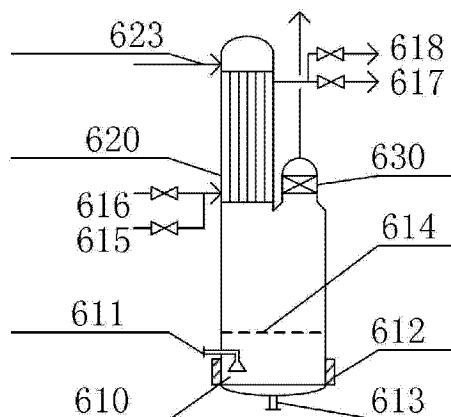
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

分离器及包括其的甲醇合成系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种分离器及包括其的甲醇合成系统。该分离器包括：凝液回收罐，立式冷却器，与除沫器罐并排设置在凝液回收罐的顶部，且凝液回收罐分别与立式冷却器及除沫器罐相连通。应用本实用新型的技术方案，立式冷却器与除沫器罐并排设置在凝液回收罐的顶部，且凝液回收罐分别与立式冷却器及除沫器罐相连通。工作时，反应生成气自上而下进入立式冷却器管程与壳程中的冷却介质换热冷却，反应生成气冷却产生的凝液落入凝液回收罐内，不凝气则进入凝液回收罐上部，再向上折流通过除沫器罐离开分离器。其中，冷却器采用立式结构，高压高速的反应生成气可将冷凝下来的蜡质吹落到凝液回收罐中，除沫器罐去除了反应生成气中携带的液滴及蜡质。



1. 一种分离器,其特征在于,包括:
凝液回收罐 (610),
立式冷却器 (620),与除沫器罐 (630) 并排设置在所述凝液回收罐 (610) 的顶部,
且所述凝液回收罐 (610) 分别与所述立式冷却器 (620) 及所述除沫器罐 (630) 相连接通。
2. 根据权利要求 1 所述的分离器,其特征在于,所述立式冷却器 (620) 为列管式冷却器,所述立式冷却器 (620) 的壳程入口接有循环水进水口 (616) 和冷却空气进气口 (615),所述立式冷却器 (620) 的壳程出口接有循环水出水口 (618) 和冷却空气出气口 (617),所述立式冷却器 (620) 的上端设置有反应生成气入口 (623),所述反应生成气入口 (623) 与所述立式冷却器 (620) 的管程相通。
3. 根据权利要求 1 所述的分离器,其特征在于,所述凝液回收罐 (610) 的下部设置有液相输出管 (611),所述液相输出管 (611) 伸入所述凝液回收罐 (610) 内的内端口朝下设置,且所述内端口呈喇叭状,所述液相输出管 (611) 的外端口位于所述凝液回收罐 (610) 外。
4. 根据权利要求 1 所述的分离器,其特征在于,所述凝液回收罐 (610) 的底部设置有排蜡口 (613)。
5. 根据权利要求 1 所述的分离器,其特征在于,所述凝液回收罐 (610) 的外壁下方设置有加热器 (612)。
6. 根据权利要求 5 所述的分离器,其特征在于,所述加热器 (612) 呈环状设置在所述凝液回收罐 (610) 的外壁下方。
7. 根据权利要求 6 所述的分离器,其特征在于,所述加热器 (612) 为电磁加热器。
8. 根据权利要求 1 所述的分离器,其特征在于,所述除沫器罐 (630) 包括罐体及设置在所述罐体顶部的除沫器。
9. 一种甲醇合成系统,其特征在于,包括如权利要求 1 至 8 中任一项所述的分离器。

分离器及包括其的甲醇合成系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及化工合成技术领域,具体而言,涉及一种分离器及包括其的甲醇合成系统。

背景技术

[0002] 现有 DAVY 甲醇生产技术中,部分新鲜合成气与来自其中一个粗甲醇分离罐的循环气混合后进入循环气压缩机加压后,经过合成回路中间换热器加热后,进入甲醇合成反应器进行甲醇合成反应;因为循环气中残留有部分甲醇,甲醇含量过高会导致合成过程中蜡质的生成量增加,而甲醇产量也会随之下降;如果要保持甲醇产量,就需要加大未反应的合成气的循环量和循环次数,这无疑又增加了能耗。另外,蜡质还会造成的以下危害:①造成甲醇水冷器换热效果差、降低甲醇分离器的分离效果,循环气中夹带甲醇,降低合成塔的单程转化率;②粘在管道和塔板上,会减小流通面积,甚至造成堵塞;③到下游装置后,一旦温度降低,粗甲醇中的蜡就会冷凝出来,影响到下游装置的正常生产。

[0003] 在 DAVY 技术中,通常采用降低粗甲醇水冷器循环水量或粗甲醇空冷器风量和喷淋量的方法提高粗甲醇的温度,使得附着在管壁和设备上的蜡融化入液体粗甲醇产品中随粗甲醇送至下游装置,这样并没有将原有的蜡从粗甲醇中除去,到下游装置后,一旦温度降低,粗甲醇中的蜡就会冷凝出来,影响到正常的生产。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在提供一种分离器及包括其的甲醇合成系统,以解决现有技术甲醇合成工艺中粗甲醇中含蜡使能耗增加,甚至影响正常生产的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本实用新型的一个方面,提供了一种分离器。该分离器包括:凝液回收罐,立式冷却器,与除沫器罐并排设置在凝液回收罐的顶部,且凝液回收罐分别与立式冷却器及除沫器罐相连通。

[0006] 进一步地,立式冷却器为列管式冷却器,立式冷却器的壳程入口接有循环水进水口和冷却空气进气口,立式冷却器的壳程出口接有循环水出水口和冷却空气出气口,立式冷却器的上端设置有反应生成气入口,反应生成气入口与立式冷却器的管程相通。

[0007] 进一步地,凝液回收罐的下部设置有液相输出管,液相输出管伸入凝液回收罐内的内端口朝下设置,且内端口呈喇叭状,液相输出管的外端口位于凝液回收罐外。

[0008] 进一步地,凝液回收罐的底部设置有排蜡口。

[0009] 进一步地,凝液回收罐的外壁下方设置有加热器。

[0010] 进一步地,加热器呈环状设置在凝液回收罐的外壁下方。

[0011] 进一步地,加热器为电磁加热器。

[0012] 进一步地,除沫器罐包括罐体及设置在罐体顶部的除沫器。

[0013] 根据本实用新型的另一个方面,提供一种甲醇合成系统,包括上述分离器。应用本实用新型的技术方案,立式冷却器与除沫器罐并排设置在凝液回收罐的顶部,且凝液回收

罐分别与立式冷却器及除沫器罐相连通。工作时,反应生成气自上而下进入立式冷却器管程与壳程中的冷却介质换热冷却,反应生成气冷却产生的凝液落入凝液回收罐内,不凝气则进入凝液回收罐上部,再向上折流通过除沫器罐离开分离器。其中,冷却器采用立式结构,高压高速的反应生成气可将冷凝下来的蜡质吹落到凝液回收罐中,除沫器罐进一步去除了反应生成气中携带的液滴及蜡质;对于立式冷却器与除沫器罐并排设置在凝液回收罐的顶部结构形式,不凝气向上折流通过除沫器罐上部出口离开分离器时,绝大多数凝液因重力而落入凝液回收罐内,大部分凝液获得有效分离;而对于现有技术中立式冷却器与凝液回收罐采用上下组合的结构形式,气相出口设置在立式冷却器下方凝液回收罐上部侧壁上,这种结构形式,部分凝液和蜡质往往还来不及落下就被气相吹出凝液回收罐了,气相携带液滴严重,不凝气和液滴不能有效分离。总之,整套分离器能够有效地除去蜡质,避免了现有技术甲醇合成工艺中粗甲醇中含蜡使能耗增加的技术问题。

附图说明

[0014] 说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本实用新型的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0015] 图 1 示出了根据本实用新型实施例的分离器的剖视结构示意图;

[0016] 图 2 示出了根据图 1 的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0017] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0018] 根据本实用新型典型的实施例,如图 1、2 所示,分离器包括凝液回收罐 610、立式冷却器 620 和除沫器罐 630,其中,立式冷却器 620 与除沫器罐 630 并排设置在凝液回收罐 610 的顶部,且凝液回收罐 610 分别与立式冷却器 620 及除沫器罐 630 相连通。工作时,反应生成气 623 自上而下进入立式冷却器 620 管程与壳程中的冷却介质换热冷却,反应生成气冷却产生的凝液落入凝液回收罐 610 内,不凝气则进入凝液回收罐 610 上部,再向上折流通过除沫器罐 630 离开分离器。其中,冷却器采用立式结构,高压高速的反应生成气可将冷凝下来的蜡质吹落到凝液回收罐 610 中,减少蜡冷凝后附着在立式冷却器 620 管程管壁上,从而大大地减轻蜡质对换热效果的影响;对于立式冷却器 620 与除沫器罐 630 并排设置在凝液回收罐 610 的顶部结构形式,不凝气向上折流通过除沫器罐 630 上部出口离开分离器时,绝大多数凝液因重力而落入凝液回收罐 610 内,大部分凝液获得有效分离;而对于现有技术中立式冷却器与凝液回收罐采用上下组合的结构形式,气相出口设置在立式冷却器下方凝液回收罐上部侧壁上,对于这种结构形式,部分凝液和蜡质往往还来不及落下就被气相吹出凝液回收罐了,气相携带液滴严重,不凝气和液滴不能有效分离。除沫器罐 630 用于去除反应生成气中携带的液滴。采用该分离器可以将反应生成气中的蜡质分离出去,避免了传统除蜡方法中使蜡质到下游装置后,一旦温度降低,粗甲醇中的蜡就会冷凝出来,影响到下游装置的正常生产。现有技术中,立式冷却器与凝液回收罐采用上下组合的结构形式,对于这种传统结构形式,部分凝液和蜡质往往还来不及落下就被气相吹出凝液回收罐

了,气相依然携带较多液滴;本实用新型的这种立式冷却器 620 与除沫器罐 630 并排设置在凝液回收罐 610 的顶部的结构形式,使得气相携带凝液及蜡质进入下游设备的量大大减少,气流通过除沫器罐 630 除沫器,携带的液滴被除沫器进一步去除,气相携带凝液量进一步减少。

[0019] 优选地,立式冷却器 620 为列管式冷却器,立式冷却器 620 的壳程入口接有循环水进水口 616 和冷却空气进气口 615,立式冷却器 620 的壳程出口接有循环水出水口 618 和冷却空气出气口 617,立式冷却器 620 的上端设置有反应生成气入口 623,反应生成气入口 623 与立式冷却器 620 的管程相通。立式冷却器 620 壳程通入冷却介质,冷却介质为冷却空气管线的空气或循环水管线的循环水。如图 1 所示,冷却空气进气口 615 和循环水进水口 616 即壳程入口设置在所述立式冷却器 620 的下部位置,冷却空气出气口 617 和循环水出水口 618 即壳程出口设置在所述立式冷却器 620 的上部位置。反应生成气入口 623 与立式冷却器 620 的管程连通,管程内可通入反应生成气。当环境温度较低时,采用空气冷却的方式冷却,当环境温度较高冷却空气无法满足冷却要求时,可关闭冷却空气进气管线阀门,调整循环水入水管线阀门开度采用循环水冷却反应生成气。

[0020] 优选地,如图 1 所示,凝液回收罐 610 的下部设置有液相输出管 611,液相输出管 611 伸入凝液回收罐 610 内的内端口朝下设置,且端口呈喇叭状,液相输出管 611 的外端口位于凝液罐 610 外。喇叭状端口延伸至液面 614 以下,这种喇叭状的取液口可避免因附着在取液口附近的蜡质和落下的蜡质积累而导致取液口堵塞的问题。

[0021] 优选地,凝液回收罐 610 的底部设置有排蜡口 613。凝液回收罐底部设置有排蜡口,可通过排蜡口定期排蜡。

[0022] 优选地,凝液回收罐 610 的外壁下方设置有加热器 612。当重质蜡凝固堵塞排蜡口无法排蜡时,可接通加热器 612 的电源给凝液回收罐内物料稍微加热,待蜡质融化后可继续排蜡。优选地,加热器 612 呈环状设置在凝液回收罐 610 的外壁下方,便于均匀的加热。进一步优选地,加热器 612 为电磁加热器,电磁加热器可根据不同的工况选择加热功率,利用电磁波穿透性强覆盖范围广的特点,可在极短的时间内融化沉积在凝液回收罐底部的全部蜡质,相对于传统的内置蒸汽加热的方式,无需考虑排凝和保暖防冻等问题,且操作简单高效节能,检修使用非常方便,可极大地提高工作效率。

[0023] 优选地,除沫器罐 630 包括罐体及设置在罐体顶部的除沫器,气流通过除沫器罐 630 的除沫器,携带的液滴被除沫器进一步去除,气相携带凝液量进一步减少。

[0024] 本实用新型的分离器特别适合于甲醇合成反应过程,也可用于甲醚、甲胺、甲醚、氨合成和 CO 变换等化学过程。根据本实用新型一典型的实施例,甲醇合成系统包括上述分离器。

[0025] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

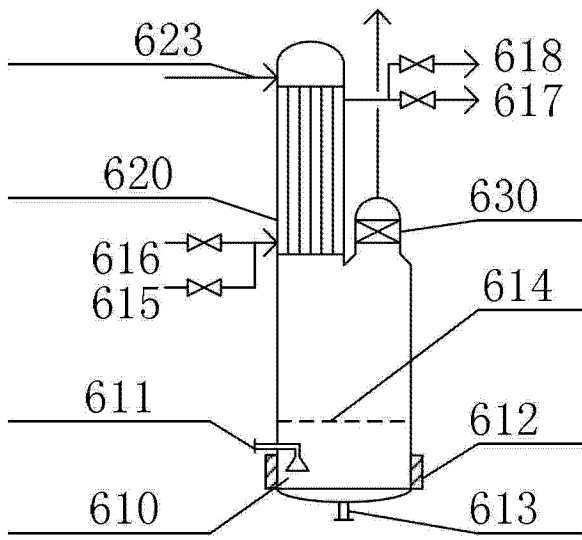


图 1

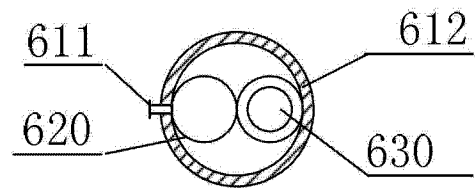


图 2