



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206660641 U

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201720276510.0

(22)申请日 2017.03.21

(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 常怀春 庄光山 臧安华 侯安祥  
张杰 刘花 张梦 杨光磊 邹宇

(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 胡小龙

(51) Int. Cl.

B01D 3/38(2006.01)

B01D 5/00(2006.01)

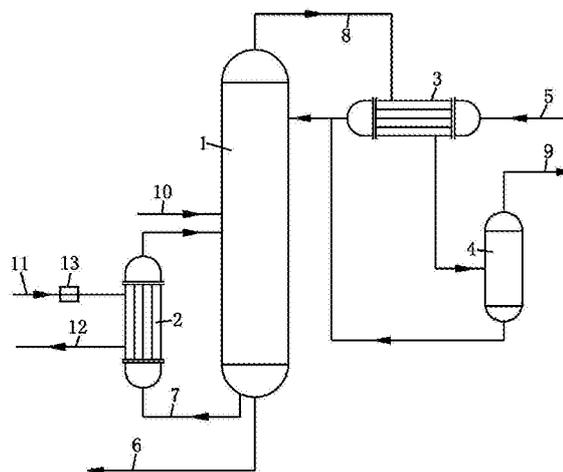
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置

## (57)摘要

本实用新型涉及的水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置,包括汽提塔、冷凝液预热器和 气液分离器罐,还包括塔底再沸器,所述塔底再沸器顶部与汽提塔的中部相连通,塔底再沸器的 底部通过冷凝液去再沸器管线与汽提塔底部相 连通,塔底再沸器的上部和下部分别与蒸汽去塔 底再沸器管线和冷凝液回管网管线相连;通过本 技术方案,不再向汽提塔中直接补入蒸汽,降低 了汽提塔负荷,使得汽提塔底部的冷凝液量减 少,因此也减少了送至灰水工序的冷凝液量,从 而有效的降低了灰水及生化工序负荷,塔底再沸 器的设置使得加热使用的蒸汽不与含氨冷凝液 直接接触,大大降低了设备的运行成本,达到节 水、节能的目的,从而创造出更佳的经济效益。



1. 一种水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置,包括汽提塔、冷凝液预热器和气液分离器罐,所述汽提塔中部设置有蒸汽进汽提塔管线,汽提塔顶部设置有汽提塔顶乏汽管线,汽提塔底部设置有冷凝液去灰水管线,冷凝液预热器一端与系统含氨冷凝液输送管线相连,冷凝液预热器另一端与汽提塔上部相连,汽提塔顶乏汽管线的另一端与冷凝液预热器上部相连,冷凝液预热器下部与气液分离器罐中部相连,气液分离器罐顶部与汽提乏汽去火炬管线相连,气液分离器罐底部与汽提塔上部相连通,其特征在于,包括塔底再沸器,所述塔底再沸器顶部与汽提塔的中部相连通,塔底再沸器的底部通过冷凝液去再沸器管线与汽提塔底部相连通,塔底再沸器的上部和下部分别与蒸汽去塔底再沸器管线和冷凝液回管网管线相连。

2. 根据权利要求1所述的水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置,其特征在于,所述汽提塔中部的蒸汽进汽提塔管线的进口位置高于塔底再沸器顶部与汽提塔中部相连通的进口位置。

3. 根据权利要求1所述的水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置,其特征在于,所述蒸汽去塔底再沸器管线上设置有调节阀。

## 水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水煤浆气化合成氨生产设备,特别是涉及一种水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置。

### 背景技术

[0002] 在水煤浆气化合成氨生产过程中,水煤浆经气化炉及变换炉作用得到合格工艺气的同时,原料煤与氧气中的氮反应会转化成氨,这些氨在系统中不断累积与工艺气中的二氧化碳形成 $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ 结晶,堵塞管道、阀门,从而影响生产设备的正常运行。

[0003] 为了去除工艺气中的氨,在变换炉后设置洗氨塔,利用脱盐水与工艺气逆流接触,将气体中的氨洗涤下来,将洗氨塔底产生的含氨冷凝液送至变换系统汽提塔,经蒸汽汽提后获得氨含量下降的冷凝液送至气化灰水系统循环利用,含高浓度氨的汽提塔顶乏汽则送至火炬系统燃烧。

[0004] 目前国内变换系统的汽提塔采用直接向汽提塔中部补入蒸汽,上升蒸汽与塔顶含氨冷凝液逆流接触进行汽提,补入的蒸汽因加热含氨冷凝液及自身温降产生新冷凝液进入汽提塔底冷凝液中,同时,含高浓度氨的汽提塔顶乏汽送入火炬系统,火炬燃烧后产生的冷凝液又重新回收至变换系统汽提塔;如此循环,使得系统冷凝液处理量不断增加,接收冷凝液的气化灰水及生化工序负荷增大,同时也增加设备检修频率和费用。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的主要目的在于提供一种水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置,通过本技术方案,克服了水煤浆气化变换系统汽提工艺现有工艺的缺陷,长期运行可以减少系统中冷凝液处理量,从而可有效的减少汽提塔蒸汽消耗,降低后工序气化灰水及生化负荷,实现冷凝液的分级利用,从而有效的弥补了现有技术中存在的不足。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:一种水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置,包括汽提塔、冷凝液预热器和气液分离器罐,所述汽提塔中部设置有蒸汽进汽提塔管线,汽提塔顶部设置有汽提塔顶乏汽管线,汽提塔底部设置有冷凝液去灰水管线,冷凝液预热器一端与系统含氨冷凝液输送管线相连,冷凝液预热器另一端与汽提塔上部相连,汽提塔顶乏汽管线的另一端与冷凝液预热器上部相连,冷凝液预热器下部与气液分离器罐中部相连,气液分离器罐顶部与汽提乏汽去火炬管线相连,气液分离器罐底部与汽提塔上部相连通,还包括塔底再沸器,所述塔底再沸器顶部与汽提塔的中部相连通,塔底再沸器的底部通过冷凝液去再沸器管线与汽提塔底部相连通,塔底再沸器的上部和下部分别与蒸汽去塔底再沸器管线和冷凝液回管网管线相连。

[0007] 作为进一步的技术方案,所述汽提塔中部的蒸汽进汽提塔管线的进口位置高于塔底再沸器顶部与汽提塔中部相连通的进口位置。

[0008] 作为进一步的技术方案,所述蒸汽去塔底再沸器管线上设置有调节阀。

[0009] 采用上述技术方案后的有益效果是:水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置,通

过本技术方案,不再向汽提塔底直接补入蒸汽,降低了汽提塔负荷,使得汽提塔底部的冷凝液量减少,因此也减少了送至灰水工序的冷凝液量,从而有效的降低了灰水及生化工序负荷,再沸器的设置使得加热使用的蒸汽不与含氨冷凝液直接接触,再沸器产生的蒸汽冷凝液可以回收至脱盐水管网循环利用,实现了冷凝液的分级处理利用,大大降低了设备的运行成本,达到节水、节能的目的,从而创造出更佳的经济效益。

### 附图说明

[0010] 图1为本实用新型变换系统汽提工艺流程示意图。

[0011] 图中,1汽提塔、2塔底再沸器、3冷凝液预热器、4气液分离器罐、5系统含氨冷凝液输送管线、6冷凝液去灰水管线、7冷凝液去再沸器管线、8汽提塔顶乏汽管线、9汽提乏汽去火炬管线、10 蒸汽进汽提塔管线、11蒸汽去塔底再沸器管线、12冷凝液回管网管线、13调节阀。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案作进一步的详细说明。

[0013] 本实用新型涉及的水煤浆气化中汽提工艺应用的变换装置,包括汽提塔1、冷凝液预热器3和气液分离器罐4,所述汽提塔1中部设置有蒸汽进汽提塔管线10,汽提塔1顶部设置有汽提塔顶乏汽管线8,汽提塔1底部设置有冷凝液去灰水管线6,冷凝液预热器3一端与系统含氨冷凝液输送管线5相连,冷凝液预热器3另一端与汽提塔1上部相连,汽提塔顶乏汽管线8的另一端与冷凝液预热器3上部相连,冷凝液预热器3下部与气液分离器罐4中部相连,气液分离器罐4顶部与汽提乏汽去火炬管线9相连,气液分离器罐4底部与汽提塔1上部相连通,还包括塔底再沸器2,所述塔底再沸器2顶部与汽提塔1的中部相连通,塔底再沸器2的底部通过冷凝液去再沸器管线7与汽提塔1底部相连通,塔底再沸器2的上部和下部分别与蒸汽去塔底再沸器管线11和冷凝液回管网管线12相连。

[0014] 作为进一步的实施例所述汽提塔1中部的蒸汽进汽提塔管线10的进口位置高于塔底再沸器2顶部与汽提塔1中部相连通的进口位置。

[0015] 作为进一步的实施例,所述蒸汽去塔底再沸器管线11上设置有调节阀13。

[0016] 本实用新型在工作时,在汽提塔底1引出经过汽提的含氨较低的冷凝液至塔底再沸器2,通过蒸汽将其加热汽化,被汽化的气液两相流被送回到汽提塔1作为汽提蒸汽使用;汽提塔1顶部得到含高浓度氨的乏汽经过冷凝液预热器3将系统氨冷凝液输送管线5送来的含氨冷凝液预热,自身降温后进入气液分离罐4,经分离后,通过汽提乏汽去火炬管线9将汽提气体送至火炬系统,少量分离后的冷凝液回收至汽提塔1再次汽提;进入塔底再沸器2的蒸汽与塔底冷凝液换热后形成冷凝液,回收至冷凝液回管网管线12循环利用;进塔底再沸器2的蒸汽量根据汽提塔1顶部温度及塔底冷凝液成分,通过蒸汽去塔底再沸器管线11的调节阀13进行调节;保留了原来蒸汽进汽提塔管线10,当汽提塔1的塔底冷凝液中氨的含量较高时,适当可以通过蒸汽进汽提塔管线10进行补充蒸汽以降低汽提塔1塔底部氨的成分。

[0017] 实际生产中,以一套变换气为 $155000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的变换装置为例,通过本技术方案实施后,原汽提塔1直接补入的 $5\text{T/h}$ 蒸汽完全退出,汽提塔1塔底冷凝液氨含量满足后工序要求,产生的蒸汽冷凝液全部通过冷凝液回管网管线12回收至冷凝液回管网。

[0018] 本实用新型的技术方案中增加了塔底再沸器2,避免蒸汽直接加入汽提塔1,累积系统冷凝液处理量,蒸汽通过塔底再沸器2间接加热产生蒸汽,使得蒸汽冷凝液实现分级利用。

[0019] 以上所述,仅为本实用新型的较佳可行实施例而已,并非用以限定本实用新型的范围。

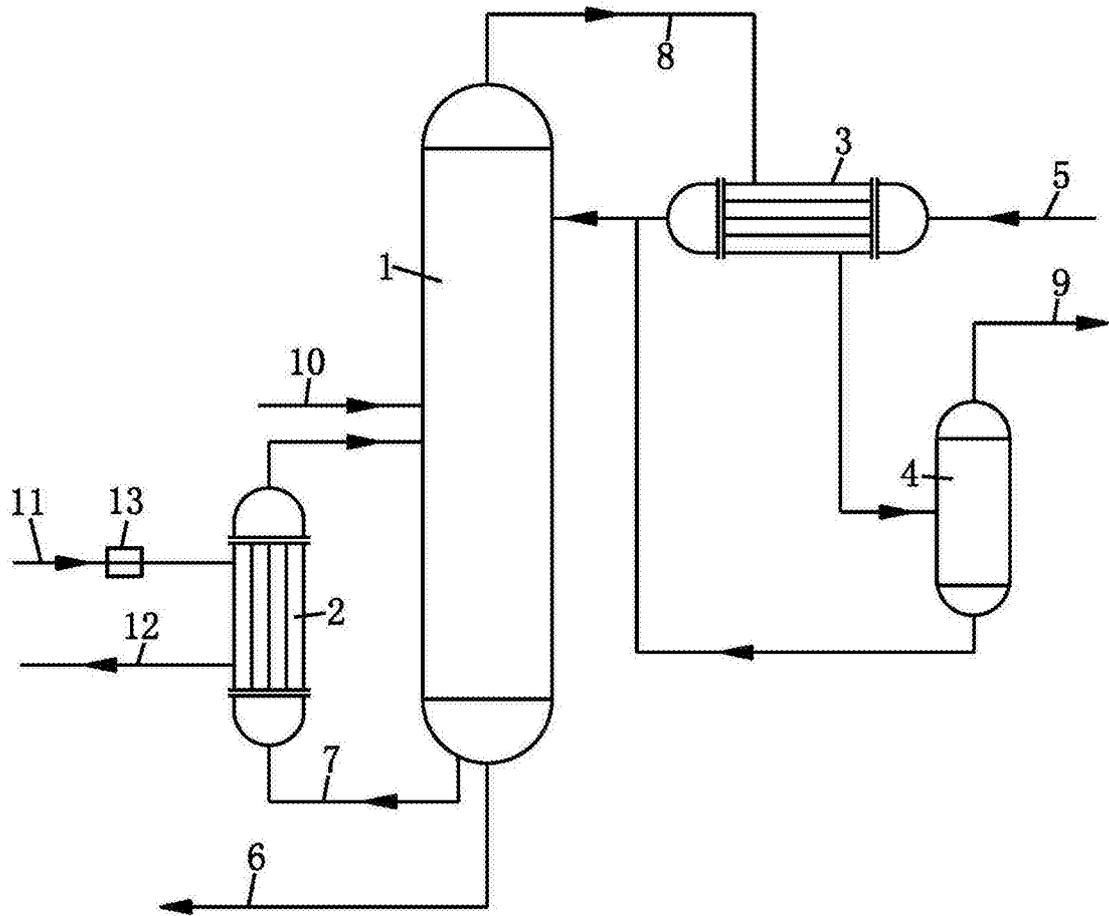


图1