



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104132321 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410410929. 1

(22) 申请日 2014. 08. 20

(71) 申请人 杨承诣

地址 063300 河北省唐山市丰南区建设路中
行楼 2 楼 5 门 101 室

(72) 发明人 杨承诣

(51) Int. Cl.

F22B 1/18 (2006. 01)

F22D 5/00 (2006. 01)

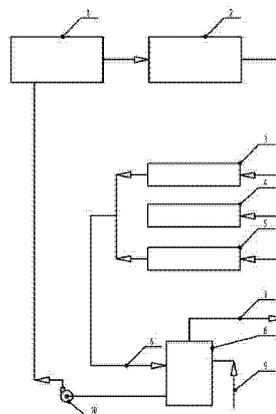
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种焦炉荒煤气余热回收并利用的方法

(57) 摘要

一种焦炉荒煤气余热回收并利用的方法, 它涉及焦炉荒煤气余热回收利用技术领域, 它的蒸发系统与蒸汽过热系统连接, 蒸汽过热系统分别与蒸氨塔、脱苯塔、富油加热器连接, 蒸氨塔、富油加热器均通过冷凝水管与闪蒸罐连接, 闪蒸罐分别与闪蒸蒸汽管、补充水管连接, 且闪蒸罐通过水泵与蒸发系统连接。它将部分焦炉上升管内的荒煤气余热回收, 产生一定压力的饱和蒸汽, 再利用部分焦炉上升管内的荒煤气余热将饱和蒸汽加热成过热蒸汽, 供化产车间的蒸氨塔、脱苯塔和加热富油使用, 生成的冷凝水经闪蒸后再回焦炉荒煤气余热回收系统加热成饱和蒸汽, 形成汽水循环系统, 解决背景技术中存在的问题。



1. 一种焦炉荒煤气余热回收并利用的方法,其特征在于它包含蒸发系统(1)、蒸汽过热系统(2)、蒸氨塔(3)、脱苯塔(4)、富油加热器(5)、冷凝水管(6)、闪蒸蒸汽管(7)、闪蒸罐(8)、补充水管(9)、水泵(10),蒸发系统(1)与蒸汽过热系统(2)连接,蒸汽过热系统(2)分别与蒸氨塔(3)、脱苯塔(4)、富油加热器(5)连接,蒸氨塔(3)、富油加热器(5)均通过冷凝水管(6)与闪蒸罐(8)连接,闪蒸罐(8)分别与闪蒸蒸汽管(7)、补充水管(9)连接,且闪蒸罐(8)通过水泵(10)与蒸发系统(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种焦炉荒煤气余热回收并利用的方法,其特征在于它的工作流程为:将过热蒸汽引到蒸氨塔(3)的再沸器,加热蒸氨塔(3)内的氨水;引到富油换热器(5)加热入脱苯塔的富油;引到脱苯塔(4)内精馏脱苯;过热蒸汽经过和蒸氨塔(3)、富油换热器(5)内的介质通过间壁换热后变成冷凝水,冷凝水进入闪蒸罐(8)后闪蒸出低压蒸汽,并入蒸汽锅炉所产饱和蒸汽的管网;闪蒸后的水及新补进来的水通过水泵(10)再回到蒸发系统(1)内,在n支上升管内继续和高温荒煤气换热产生蒸汽,形成水的循环利用。

3. 根据权利要求1所述的一种焦炉荒煤气余热回收并利用的方法,其特征在于所述的蒸发系统(1)是由n个上升管、汽包、循环泵等组成,在每个上升管内安装有蒸发器,上升管内的高温荒煤气将蒸发器内的水加热产生高于蒸汽锅炉所产蒸汽压力的饱和蒸汽,如果不考虑闪蒸蒸汽的回收,蒸发系统(1)和蒸汽过热系统(2)所形成的过热蒸汽的压力是任意的。

4. 根据权利要求1所述的一种焦炉荒煤气余热回收并利用的方法,其特征在于所述的蒸汽过热系统(2)是由n个上升管组成,在每个上升管内安装有过热器,上升管内的高温荒煤气将过热器内的饱和蒸汽加热成化产车间所需要温度的过热蒸汽。

一种焦炉荒煤气余热回收并利用的方法

[0001] 技术领域：

本发明涉及焦炉荒煤气余热回收利用技术领域，具体涉及一种焦化行业炼焦炉上的上升管内余热回收所产生蒸汽的利用方法。

[0002] 背景技术：

炼焦企业普遍使用炭化室法烧制焦炭这一传统工艺，加入炭化室内的焦煤被加热后产生大量的荒煤气，其温度在 650℃ --800℃，上升管属于炼焦炉上的一个设备，其作用就是将炭化室产生的高温荒煤气导入集气管，而上升管内的高温荒煤气的余热多年来就一直未能利用，只能用循环氨水降温把热量白白浪费掉。

[0003] 在焦化行业化产车间的任务是将荒煤气降温、分离，在此过程中有蒸氨、脱苯等工序，在这些工序需要大量的蒸汽，传统做法为：在锅炉内通过燃烧煤气或燃煤放出热量，将软水加热产生饱和蒸汽供蒸氨塔等工序使用；而在脱苯的过程中所需要的过热蒸汽是采用在管式炉内通过燃烧煤气放出热量将饱和蒸汽升温为过热蒸汽，脱苯塔内所需的富油在进入脱苯塔前也需要在管式炉内加热到需要的温度。因此，饱和蒸汽的生产和过热以及富油的加热都需要燃烧大量的煤气，即需要消耗煤气又产生大量的二氧化碳排放；蒸汽加入蒸氨塔和脱苯塔后又产生与所加入的蒸汽等量的废水，增加了废水处理的费用；加热蒸汽的管式炉处在生产区内，属明火操作，给安全生产带来隐患。

[0004] 发明内容：

本发明的目的是提供一种焦炉荒煤气余热回收并利用的方法，它将部分焦炉上升管内的荒煤气余热回收，产生一定压力的饱和蒸汽，再利用部分焦炉上升管内的荒煤气余热将饱和蒸汽加热成过热蒸汽，供化产车间的蒸氨塔、脱苯塔和加热富油使用，生成的冷凝水经闪蒸后再回焦炉荒煤气余热回收系统加热成饱和蒸汽，形成汽水循环系统，解决背景技术中存在的问题。

[0005] 为了解决背景技术所存在的问题，本发明是采用以下技术方案：它包含蒸发系统 1、蒸汽过热系统 2、蒸氨塔 3、脱苯塔 4、富油加热器 5、冷凝水管 6、闪蒸蒸汽管 7、闪蒸罐 8、补充水管 9、水泵 10，蒸发系统 1 与蒸汽过热系统 2 连接，蒸汽过热系统 2 分别与蒸氨塔 3、脱苯塔 4、富油加热器 5 连接，蒸氨塔 3、富油加热器 5 均通过冷凝水管 6 与闪蒸罐 8 连接，闪蒸罐 8 分别与闪蒸蒸汽管 7、补充水管 9 连接，且闪蒸罐 8 通过水泵 10 与蒸发系统 1 连接。

[0006] 所述的蒸发系统 1 是由 n 个上升管、汽包、循环泵等组成，在每个上升管内安装有蒸发器，上升管内的高温荒煤气将蒸发器内的水加热产生高于蒸汽锅炉所产蒸汽压力的饱和蒸汽，如果不考虑闪蒸蒸汽的回收，蒸发系统 1 和蒸汽过热系统 2 所形成的过热蒸汽的压力是任意的。

[0007] 所述的蒸汽过热系统 2 是由 n 个上升管组成，在每个上升管内安装有过热器，上升管内的高温荒煤气将过热器内的饱和蒸汽加热成化产车间所需要温度的过热蒸汽。

[0008] 本发明的工作流程为：将过热蒸汽引到蒸氨塔 3 的再沸器，加热蒸氨塔 3 内的氨水；引到富油换热器 5 加热入脱苯塔的富油；引到脱苯塔 4 内精馏脱苯；过热蒸汽经过和蒸

氨塔 3、富油换热器 5 内的介质通过间壁换热后变成冷凝水，冷凝水进入闪蒸罐 8 后闪蒸出低压蒸汽，并入蒸汽锅炉所产饱和蒸汽的管网；闪蒸后的水及新补进来的水通过水泵 10 再回到蒸发系统 1 内，在 n 支上升管内继续和高温荒煤气换热产生蒸汽，形成水的循环利用。

[0009] 本发明具有以下有益效果：

改变了焦化企业过去锅炉用煤或煤气燃烧产生蒸汽，再在管式炉内通过燃烧煤气将锅炉生产的饱和蒸汽加热成过热蒸汽，同时，将温度较低的富油加热到入脱苯塔所需的 180℃ 左右的方法，改用回收焦炉上升管内高温荒煤气余热产生蒸汽并过热到蒸氨塔、脱苯塔和富油加热器所需温度的过热蒸汽，即停掉了给安全生产带来隐患的管式炉，又节省了大量的燃煤、煤气、软水和处理废水的费用，给企业带来的经济效益显著。

[0010] 附图说明：

图 1 为本发明的结构示意图。

[0011] 具体实施方式：

参照图 1，本具体实施方式采用以下技术方案：它包含蒸发系统 1、蒸汽过热系统 2、蒸氨塔 3、脱苯塔 4、富油加热器 5、冷凝水管 6、闪蒸蒸汽管 7、闪蒸罐 8、补充水管 9、水泵 10，蒸发系统 1 与蒸汽过热系统 2 连接，蒸汽过热系统 2 分别与蒸氨塔 3、脱苯塔 4、富油加热器 5 连接，蒸氨塔 3、富油加热器 5 均通过冷凝水管 6 与闪蒸罐 8 连接，闪蒸罐 8 分别与闪蒸蒸汽管 7、补充水管 9 连接，且闪蒸罐 8 通过水泵 10 与蒸发系统 1 连接。

[0012] 所述的蒸发系统 1 是由 n 个上升管、汽包、循环泵等组成，在每个上升管内安装有蒸发器，上升管内的高温荒煤气将蒸发器内的水加热产生高于蒸汽锅炉所产蒸汽压力的饱和蒸汽，如果不考虑闪蒸蒸汽的回收，蒸发系统 1 和蒸汽过热系统 2 所形成的过热蒸汽的压力是任意的。

[0013] 所述的蒸汽过热系统 2 是由 n 个上升管组成，在每个上升管内安装有过热器，上升管内的高温荒煤气将过热器内的饱和蒸汽加热成化产车间所需要温度的过热蒸汽。

[0014] 本具体实施方式的工作原理为：外供的软水经水泵 10 进入蒸发系统 1，在 n 支上升管内设置的蒸发器内被高温荒煤气加热后，在汽包内进行汽水分离，蒸汽去蒸汽过热系统 2，分离下的水和由水泵 10 新补进来的水再去上升管内的蒸发器继续和高温荒煤气换热，如此往复循环；蒸汽进入蒸汽过热系统 2，在另一部分由 n 支上升管内设置的过热器内被高温荒煤气继续加热变成化产车间所需要温度的过热蒸汽；过热蒸汽进入化产车间供蒸氨塔 3、脱苯塔 4 和富油加热器 5 使用，在此有两种方案：

方案一：过热蒸汽分别进入蒸氨塔 3 的再沸器内及富油加热器 5 内与蒸氨塔 3 内的氨水和富油加热器 5 内的富油间壁换热，过热蒸汽将所携带的热量通过管壁传给氨水和富油，氨水被加热后实现氨和水的分离；富油在富油换热器 5 内被加热后进入脱苯塔 4，另一部分过热蒸汽也加入脱苯塔 4，采用精馏法实现粗苯与富油的分离并将粗苯带出脱苯塔外。过热蒸汽经过和蒸氨塔 3 中的氨水、富油换热器 5 中的富油通过间壁换热后降温，变成冷凝水。冷凝水经冷凝水管 6 被排入闪蒸罐 8 中，闪蒸出蒸汽 7 送入锅炉蒸汽管网，闪蒸后的冷凝水与补入的补充水 9 一起经水泵 10 再被送入蒸发系统 1 进入上升管中的蒸发器内再次被加热，如此往复循环。

[0015] 方案二：过热蒸汽直接进入蒸氨塔 3 内，蒸汽将热量传给氨水后自身变成冷凝水与蒸氨之后的废水混合；进入富油加热器 5 内的蒸汽通过和富油间壁换热后降温，变成冷

凝水；另一部分过热蒸汽也加入脱苯塔 4，采用精馏法实现粗苯与富油的分离并将粗苯带出脱苯塔外。在富油加热器 5 内生成的冷凝水被排入闪蒸罐 8 中，闪蒸出蒸汽 7 送入锅炉蒸汽管网，闪蒸后的冷凝水与补入的补充水 9 一起经水泵 10 再被送入蒸发系统 1 进入上升管内的蒸发器内再次被加热，如此往复循环。

[0016] 方案一和方案二之比较：在方案一中，蒸汽被加入蒸氨塔 3 的再沸器中，蒸汽和氨水是间壁换热，其冷凝水没有进入蒸氨后的废水中，而是循环使用；而在方案二中，蒸汽是被直接加入到蒸氨塔 3 的氨水中，其冷凝水留在了蒸氨后的废水里，相比之下方案二既造成了软水的浪费，又因冷凝水留在了蒸氨后的废水中后，最终是要排到废水处理中心去，这样不仅造成了软水的浪费，同时，也增加了废水的处理费用。不难看出方案一优于方案二。

[0017] 所述的经过蒸发系统 1 和蒸汽过热系统 2 所形成的过热蒸汽的压力是高于锅炉所产的饱和蒸汽压力的；如果不考虑闪蒸蒸汽的回收，蒸发系统 1 和蒸汽过热系统 2 所形成的过热蒸汽的压力是任意的。

[0018] 本具体实施方式能使焦炉上升管内荒煤气的余热得到回收利用；化产车间彻底消除管式炉所带来的安全隐患；节省锅炉燃煤及锅炉、管式炉所燃烧的煤气，为企业带来较好的经济效益。

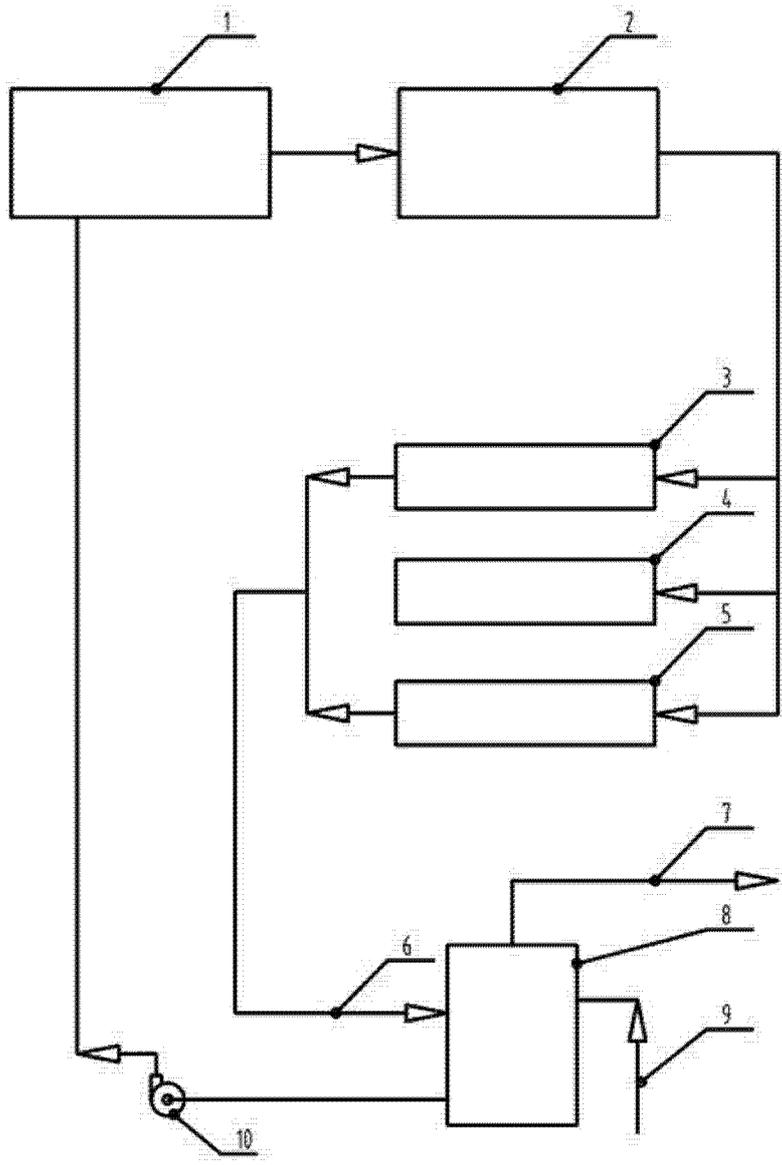


图 1