



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102925165 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210457951. 2

(22) 申请日 2012. 11. 15

(71) 申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

申请人 无锡亿恩科技股份有限公司

云南昆钢煤焦化有限公司

(72) 发明人 郁鸿凌 沈丹丹 杨东伟 王美清

林友斌 陈梦洁 惠建明 惠文博

李杰 余晖 张丕祥 张昆钢

尹思聪 何正祥

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根 王晶

(51) Int. Cl.

C10B 27/00 (2006. 01)

F28D 7/10 (2006. 01)

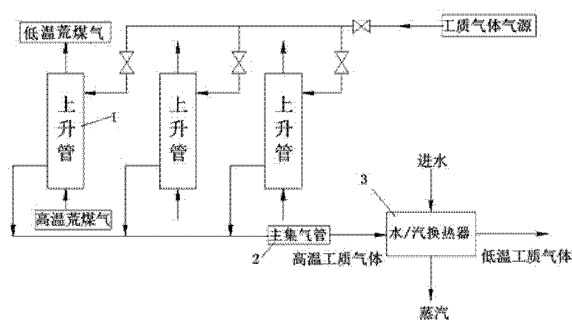
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于焦炉上升管荒煤气余热回收系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统,由上升管换热器、主集气管、水/汽换热器组成,上升管换热器进气口连接焦炉的工质气体出口,上升管换热器的热气体出口连接主集气管,主集气管连接水/汽换热器,用于产生蒸汽或热水。该系统在保证焦炉安全运行和不影响荒煤气的其他工艺要求的前提下,利用上升管换热器能有效回收荒煤气的 50% 以上的余热,并且减少了用于荒煤气减温的氨水用量,同时也减少了荒煤气净化工艺流程中产生的有毒有害废水。



1. 一种用于焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统,由上升管换热器(1)、主集气管(2)、水 / 汽换热器(3)组成,其特征在于:所述上升管换热器(1)进气口连接焦炉的工质气体出口,上升管换热器(1)的热气体出口连接主集气管(2),主集气管(2)连接水 / 汽换热器(3),用于产生蒸汽或热水。

2. 根据权利要求1所述的用于焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统,其特征在于,所述上升管换热器(1)的回流通道(6)中流动惰性气体。

3. 根据权利要求1所述的用于焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统,其特征在于,所述上升管换热器(1)内壁底部设置一焦油导出管(7),用于防止从荒煤气析出的焦油回流到焦炉上升管底端与焦炉连接处,使得焦炉煤气析出口处结焦形成石墨。

用于焦炉上升管荒煤气余热回收系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于焦炉上升管荒煤气余热回收系统,尤其是一种采用氮气或(空气)作为冷却介质的焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统。

背景技术

[0002] 炼焦工艺流程中产生的余热资源的高效回收利用,是建立资源节约、环境友好的绿色焦化厂节能的主要方向,也是降低焦炉能耗的主要途径之一。其中,从炭化室经上升管逸出的 $650^{\circ}\text{C} \sim 700^{\circ}\text{C}$ 荒煤气带出热占焦炉输出总热量的 36%。为了冷却高温的荒煤气必须喷洒大量 $70^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$ 循环氨水,高温荒煤气因循环氨水的大量蒸发而被冷却至 $82^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$,再经初冷器冷却至 $22^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$,荒煤气带出热被白白浪费。目前荒煤气的余热回收还处于研发阶段,如用导热油夹套管、热管、锅炉、半导体温差发电和水套管等技术来回收荒煤气带出热。但是有些方法和方式还达不到工业生产应用。

发明内容

[0003] 本发明是要解决现有焦炉炭化室通过上升管溢出的荒煤气的余热回收的技术问题,而提供一种焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统,该系统在保证焦炉安全运行和不影响荒煤气的其他工艺要求的前提下,利用上升管换热器能有效回收荒煤气的 50% 以上的余热量,并且减少了用于荒煤气减温的氨水用量,同时也减少了荒煤气净化工艺流程中产生的有毒有害废水。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种用于焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统,由上升管换热器、主集气管、水/汽换热器组成,其特点是:上升管换热器进气口连接焦炉的工质气体出口,上升管换热器的热气体出口连接主集气管,主集气管连接水/汽换热器,用于产生蒸汽或热水。

[0005] 上升管换热器的回流通道中流动惰性气体。

[0006] 上升管换热器的内壁底部设置一焦油导出管,用于防止从荒煤气析出的焦油回流到焦炉上升管底端与焦炉连接处,使得焦炉煤气析出口处结焦形成石墨。

[0007] 本发明的有益效果是:

本发明与其它形式的焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统(装置)相比较,适合焦化工序荒煤气余热回收利用,并且运行安全性高。上升管换热器的结构尺寸能与原有的上升管外形结构尺寸相同,便于更换维修;并且其受热面面积布置更为合理,在荒煤气高温段最大程度地利用内设多股螺旋回流通道的上升管换热器受热面,提高荒煤气与空气或(氮气)之间的换热效果,空气或(氮气)能有效地获取荒煤气的热量,同时可以通过改变空气或(氮气)流量能控制荒煤气的出口温度,避免了荒煤气在急剧降温的状态下,荒煤气中焦油析出造成上升管管壁结焦,影响焦炉安全运行。采用气体作为热交换器的介质,在事故状态下可以确保焦炉的安全运行,假如采用氮气作为传热介质也可以作为干熄焦余热锅炉的补充烟气,可以提高干熄焦余热锅炉的运行效率和出力。

附图说明

- [0008] 图 1 是本发明的结构原理图；
图 2 是上升管换热器结构主视图；
图 3 是图 2 中沿 A-A 的剖视图；
图 4 是图 2 中沿 B-B 的剖视图。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0010] 如图 1 所示,本发明的用于焦炉上升管荒煤气余热回收利用系统,包括上升管换热器 1、主集气管 2、水 / 汽换热器 3 等。

[0011] 上升管换热器 1 进气口连接焦炉的工质气体出口,上升管换热器 1 的热气体出口连接主集气管 2,主集气管 2 连接水 / 汽换热器 3,用于产生蒸汽或热水。

[0012] 如图 2,3,4 所示,上升管换热器 1 由内、外套管 5,4 构成,内、外套管 5,4 之间设多股螺旋回流通道的 6,内、外套管 5,4 两端各设一个汇流集箱。上升管换热器的内、外套管的多股螺旋回流通道的 6 中流动惰性气体。上升管换热器的内套管 5 内壁底部设置一焦油导出管 7,用于防止从荒煤气析出的焦油回流到焦炉上升管底端与焦炉连接处,使得焦炉煤气析出口处结焦形成石墨。

[0013] 本发明利用焦炉中荒煤气通过焦炉炉顶的上升管换热器,将荒煤气的热量传递给在上升管换热器套管内设多股螺旋回流通道的流动空气或惰性气体(氮气),受热后的空气(氮气)通过上升管换热器的上部汇流集箱后流入到主集气管。主集气管把焦炉的多个上升管换热器产生的热空气(或氮气)汇集在一起,通过鳍片管式水 / 汽换热器产生微过热饱和水或者过热蒸汽,用于生产工艺或生活,或者过热蒸汽用于发电。

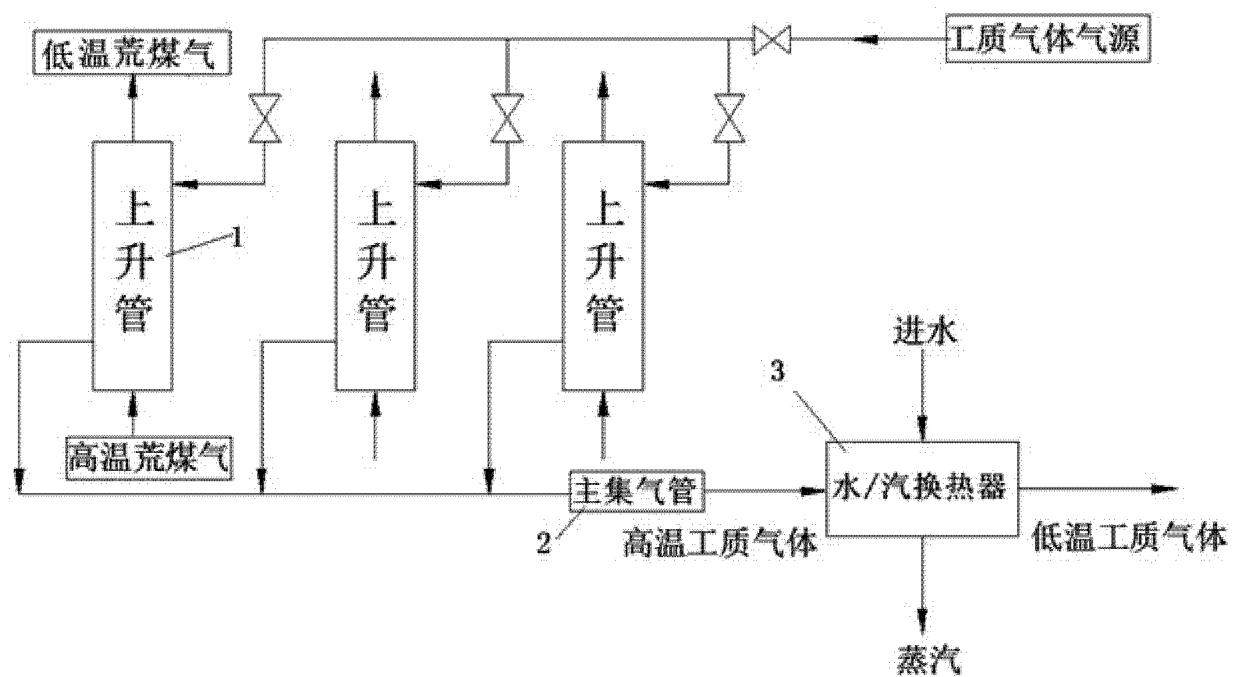


图 1

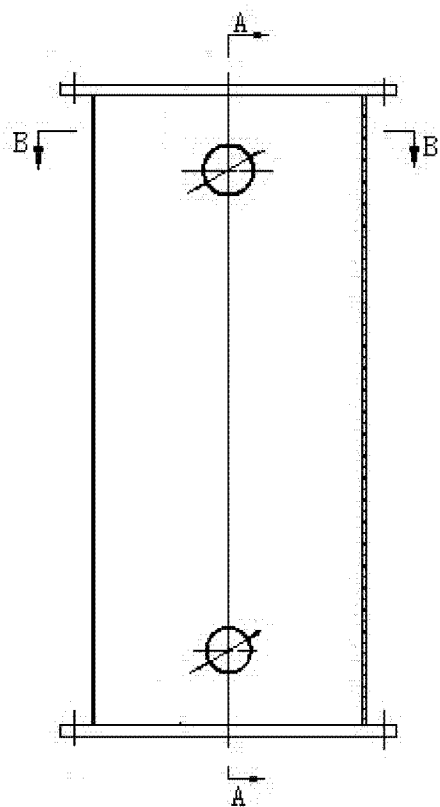


图 2

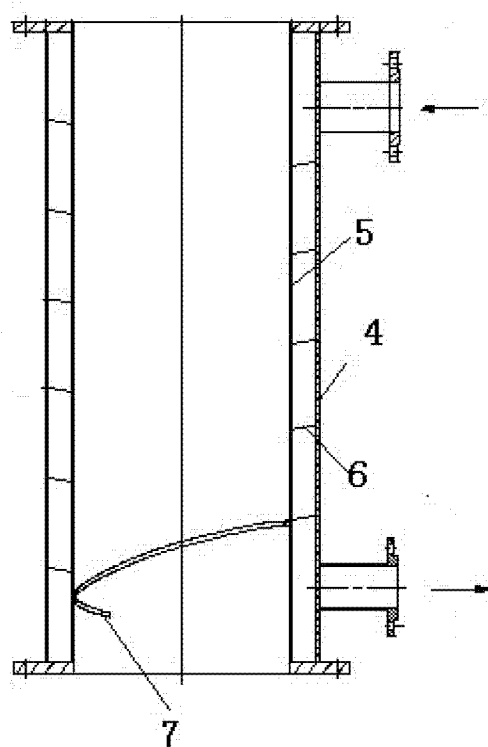


图 3

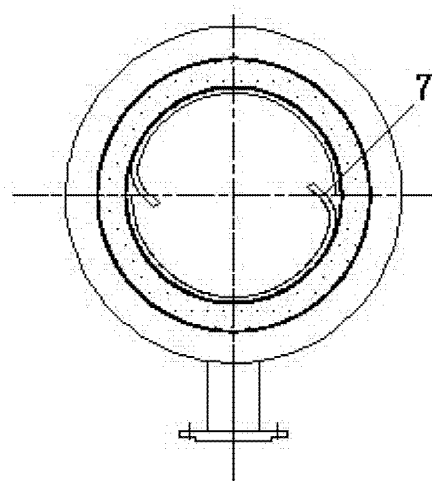


图 4