



(21)申请号 201510474773.8

审查员 林中君

(22)申请日 2015.08.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105062571 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(73)专利权人 华陆工程科技有限责任公司

地址 710065 陕西省西安市唐延南路7号

(72)发明人 王煊 张翔 姜坤 周敬林 黄垒

贺鑫平 刘艳军 余涛 陈一萍

(74)专利代理机构 西安文盛专利代理有限公司

61100

代理人 余文英

(51)Int.Cl.

C10J 3/84(2006.01)

C10J 3/86(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种煤制煤气中节能减排方法及其装置

(57)摘要

本发明公开了一种煤制煤气中节能减排方法及其装置,主要通过两段式煤气冷却器及余热锅炉实现节能减排的目的。煤气化炉产生的粗煤气首先经过余热锅炉冷却,同时余热锅炉副产蒸汽;出余热锅炉的煤气经过除尘后进入两段式煤气冷却器上段壳程进行再次冷却,同时软化水依次通过余热锅炉灰斗、旋风除尘器灰斗及布袋除尘器灰斗进行初步预热,再经过两段式煤气冷却器上段最终预热至一定温度,从两段式煤气冷却器上段壳程出来的煤气进入两段式煤气冷却器下段被循环冷却水最终冷却。本发明能够大大减少含酚氨废水的产生,而且能够实现中低品位煤气热量的利用,同时提高了副产蒸汽的产量,在节能减排的同时增加工厂的经济效益。

1. 一种煤制煤气中节能减排装置,其特征在于,第一煤气管道(9)连接在余热锅炉(1)的煤气进口,余热锅炉(1)煤气出口与旋风除尘器(2)煤气进口通过第二煤气管道(10)连接,旋风除尘器(2)煤气出口与布袋除尘器(3)煤气进口通过第三煤气管道(11)连接,布袋除尘器(3)煤气出口与两段式煤气冷却器上段(4)的壳程通过第四煤气管道(12)连接,两段式煤气冷却器上段(4)和两段式煤气冷却器下段(5)位于同一个壳体内,两段式煤气冷却器下段(5)壳程出口接第五煤气管道(13);第一软化水管道(14)与余热锅炉灰斗(6)进口连接,余热锅炉灰斗(6)出口与旋风除尘器灰斗(7)进口通过第二软化水管道(15)连接,旋风除尘器灰斗(7)出口与布袋除尘器灰斗(8)进口通过第三软化水管道(16)连接,布袋除尘器灰斗(8)出口与两段式煤气冷却器上段(4)管程进口通过第四软化水管道(17)连接,两段式煤气冷却器上段(4)管程出口与余热锅炉(1)软化水进口通过第五软化水管道(18)连接,余热锅炉(1)蒸汽出口接蒸汽管道(19);循环冷却水上水管道(21)及循环冷却水回水管道(22)分别与两段式煤气冷却器下段(5)管程进出口连接,两段式煤气冷却器下段(5)接冷凝液管道(22)。

2. 如权利要求1所述的一种煤制煤气中节能减排装置的减排方法,其特征在于煤气化炉产生的0.01~2.0MPaG粗煤气首先经过余热锅炉(1)冷却,煤气经过余热锅炉后被冷却至180℃~260℃,同时余热锅炉副产0.5MPaG~4.0MPaG蒸汽;出余热锅炉(1)的煤气经过旋风除尘器(2)及布袋除尘器(3)除尘后进入两段式煤气冷却器上段(4)壳程进行再次冷却,煤气经过两段式煤气冷却器上段后被冷却至70℃~120℃,同时软化水依次通过余热锅炉灰斗(6)、旋风除尘器灰斗(7)及布袋除尘器灰斗(8)从室温被预热至50~75℃,再经过两段式煤气冷却器上段(4)管程后最终预热至120℃~180℃,从两段式煤气冷却器上段壳程出来的煤气进入两段式煤气冷却器下段(5)壳程进行最终冷却,煤气经过两段式煤气冷却器下段壳程后最终冷却至35℃~45℃,然后送至界外;冷却过程中产生的冷凝液也送至界外;来自界外的软化水经过第一软化水管道(14)、余热锅炉灰斗(6)、第二软化水管道(15)、旋风除尘器灰斗(7)、第三软化水管道(16)、布袋除尘器灰斗(8)及第四软化水管道(17)进行初步预热,初步预热的软化水进入两段式煤气冷却器上段(4)管程进行更进一步的预热,然后通过第五软化水管道(18)进入余热锅炉(1)副产蒸汽,副产的蒸汽最终通过蒸汽管道(19)进入蒸汽管网。

一种煤制煤气中节能减排方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明属于能量回收领域,涉及一种煤制煤气节能减排的技术,本发明还涉及上述节能减排技术中所使用的装置。

背景技术

[0002] 目前,由于我国的能源储备具有“缺油、少气、有煤”的特点,煤炭在能源及化工领域的应用越来越受到重视。以煤为原料生产煤气就是一种清洁、高效利用煤炭的方式。通常,煤气化炉产生的0.01~2.0MPaG粗煤气在离开气化炉时一般温度高达800~1100℃,然后粗煤气直接进入余热锅炉中,利用余热锅炉副产蒸汽进行能量回收,经过余热锅炉冷却的煤气温度一般约为240℃,然后煤气进入水洗塔进行洗涤降温,将煤气进一步冷却至40℃,这种水洗法会产生大量含酚、氨及固体颗粒的废水,产生的大量废水不仅增加了后续废水处理费用而且很容易使设备及管道结垢,严重影响了装置的正常运行,同时水洗法很难对煤气中低品位的热量进行有效利用。因此,目前亟需寻找一种方法能够减少煤气冷却过程中含酚、氨废水的排放,同时对煤气中低品位的热量进行有效利用,从而减少煤气生产过程中废水的产生量,提高煤气生产过程中能量的利用,降低煤气生产中的能耗,提高工厂的经济效益,达到节能减排的目的。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种煤制煤气中节能减排方法及其装置,改进现有技术中废水量较多及中低品位煤气热量利用不足技术问题。

[0004] 本发明所采用的技术方案是,一种煤制煤气中节能减排装置,其特征在于,第一煤气管道连接在余热锅炉的煤气进口,余热锅炉煤气出口与旋风除尘器煤气进口通过第二煤气管道连接,旋风除尘器煤气出口与布袋除尘器煤气进口通过第三煤气管道连接,布袋除尘器煤气出口与两段式煤气冷却器上段的壳程通过第四煤气管道连接,两段式煤气冷却器上段和两段式煤气冷却器下段位于同一个壳体内,两段式煤气冷却器下段壳程出口接第五煤气管道;第一软化水管道与余热锅炉灰斗进口连接,余热锅炉灰斗出口与旋风除尘器灰斗进口通过第二软化水管道连接,旋风除尘器灰斗出口与布袋除尘器灰斗进口通过第三软化水管道连接,布袋除尘器灰斗出口与两段式煤气冷却器上段管程进口通过第四软化水管道连接,两段式煤气冷却器上段管程出口与余热锅炉软化水进口通过第五软化水管道连接,余热锅炉蒸汽出口接蒸汽管道;循环冷却水上水管道及循环冷却水回水管道分别与两段式煤气冷却器下段管程进出口连接,两段式煤气冷却器下段接冷凝液管道。

[0005] 一种煤制煤气中节能减排方法,其特征在于,煤气化炉产生的0.01~2.0MPaG粗煤气首先经过余热锅炉冷却,煤气经过余热锅炉后被冷却至180℃~260℃,同时余热锅炉副产0.5MPaG~4.0MPaG蒸汽;出余热锅炉的煤气经过旋风分离器及布袋除尘器除尘后进入两段式煤气冷却器上段壳程进行再次冷却,煤气经过两段式煤气冷却器上段后被冷却至70℃~120℃,同时软化水依次通过余热锅炉灰斗、旋风除尘器灰斗及布袋除尘器灰斗从室温被

预热至50~75℃,再经过两段式煤气冷却器上段管程后最终预热至120℃~180℃,从两段式煤气冷却器上段壳程出来的煤气进入两段式煤气冷却器下段壳程进行最终冷却,煤气经过两段式煤气冷却器下段壳程后最终冷却至35℃~45℃,然后送至界外;冷却过程中产生的冷凝液也送至界外。

[0006] 本发明与现有技术相比较的有益效果是:能够大大减少含酚氨废水的产生,避免了大量含酚氨废水的产生而造成设备管道的严重结垢,同时煤气余热回收利用系统更加合理,能够实现中低品位煤气热量的有效利用,同时提高了副产蒸汽的产量,在节能减排的同时增加工厂的经济效益。

附图说明

[0007] 图1是本发明煤制煤气节能减排装置结构示意图。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0009] 本发明煤制煤气节能减排装置结构如图1所示,包括余热锅炉1、旋风除尘器2、布袋除尘器3、两段式煤气冷却器上段4、两段式煤气冷却器下段5、余热锅炉灰斗6、旋风除尘器灰斗7、布袋除尘器灰斗8、第一煤气管道9、第二煤气管道10、第三煤气管道11、第四煤气管道12、第五煤气管道13、第一软化水管道14、第二软化水管道15、第三软化水管道16、第四软化水管道17、第五软化水管道18、蒸汽管道19、循环冷却水上水管道20、循环冷却水回水管道21、冷凝液管道22。

[0010] 其中,第一煤气管道9连接在余热锅炉1的煤气进口,余热锅炉1煤气出口与旋风除尘器2煤气进口通过第二煤气管道10连接,旋风除尘器2煤气出口与布袋除尘器3煤气进口通过第三煤气管道11连接,布袋除尘器3煤气出口与两段式煤气冷却器上段4的壳程通过第四煤气管道12连接,两段式煤气冷却器上段4和两段式煤气冷却器下段5位于同一个壳体内,两段式煤气冷却器下段5壳程出口接第五煤气管道13。第一软化水管道14与余热锅炉灰斗6进口连接,余热锅炉灰斗6出口与旋风除尘器灰斗7进口通过第二软化水管道15连接,旋风除尘器灰斗7出口与布袋除尘器灰斗8进口通过第三软化水管道16连接,布袋除尘器灰斗8出口与两段式煤气冷却器上段4管程进口通过第四软化水管道17连接,两段式煤气冷却器上段4管程出口与余热锅炉1软化水进口通过第五软化水管道18连接,余热锅炉1蒸汽出口接蒸汽管道19。循环冷却水上水管道20及循环冷却水回水管道21分别与两段式煤气冷却器下段5管程进出口连接,两段式煤气冷却器下段5接冷凝液管道22。

[0011] 本发明主要通过两段式煤气冷却器及余热锅炉实现废水的减排及能量的回收利用。本发明实施过程中,从煤气化炉出来的0.01~2.0MPaG粗煤气通过第一煤气管道9进入余热锅炉1,余热锅炉的作用一方面能够冷却煤气,另一方面能够加热软化水用来副产蒸汽,煤气经过余热锅炉后被冷却至180℃~260℃,同时余热锅炉副产0.5MPaG~4.0MPaG的蒸汽,产生的蒸汽可以减压后进入煤气化炉作为气化剂使用,也可以直接经过蒸汽管道进入对应压力的蒸汽管网,送至界区外。

[0012] 出余热锅炉的煤气经过旋风分离器及布袋除尘器除尘后进入两段式煤气冷却器壳程进行再次冷却,两段式煤气冷却器的作用是对煤气进行冷却,在冷却过程中由于是间

接换热,避免了水洗法中大量含酚氨废水的产生,其中两段式煤气冷却器上段的作用是煤气冷却的同时进一步预热软化水,煤气经过两段式煤气冷却器上段后被冷却至 $70^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$,同时经过初步预热的软化水被进一步预热至 $120^{\circ}\text{C}\sim 175^{\circ}\text{C}$,从两段式煤气冷却器上段壳程出来的煤气进入两段式煤气冷却器下段进行最终冷却,两段式煤气冷却器下段的作用是将煤气冷却到最终用户所需的温度,冷却介质为循环冷却水,煤气经过两段式煤气冷却器下段后最终冷却至 $35^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$,然后送至界外,在冷却过程中产生的冷凝液也送至界外。

[0013] 软化水的初步预热主要是通过冷却余热锅炉灰斗、旋风除尘器灰斗及布袋除尘器灰斗中的灰来实现的,余热锅炉灰斗、旋风除尘器灰斗及布袋除尘器灰斗的作用一方面是使高温灰冷却,另一方面是使软化水初步预热,软化水经过初步预热后温度能够达到 $50\sim 75^{\circ}\text{C}$ 。

[0014] 经过冷却后煤气依次通过第二煤气管道10、旋风除尘器2、第三煤气管道11、布袋除尘器3及第四煤气管道12除尘后进入两段式煤气冷却器上段4和两段式煤气冷却器下段5壳程进行进一步的降温,两段式煤气冷却器下段5所需的冷却介质为循环冷却水,循环冷却上水通过循环冷却水上水管道20进入两段式煤气冷却器下段5管程中,然后通过循环冷却水回水管道21排出,最终经过冷却的煤气通过第五煤气管道13送至界外,冷凝液则通过冷凝液管道22送至界外;

[0015] 来自界外的软化水经过第一软化水管道14、余热锅炉灰斗6、第二软化水管道15、旋风除尘器灰斗7、第三软化水管道16、布袋除尘器灰斗8及第四软化水管道17进行初步预热,初步预热的软化水进入两段式煤气冷却器上段4管程进行更进一步的预热,然后通过第五软化水管道18进入余热锅炉1副产蒸汽,副产的蒸汽最终通过蒸汽管道19进入蒸汽管网。

[0016] 本发明的一个实际设计例子:1台产能为40000标立/小时的煤制0.015MPaG煤气合成炉,原来余热回收系统可以副产1.3MPaG的蒸汽23.3吨/小时,出水洗塔的含酚氨水量约为650吨/小时,将余热回收系统按照图1流程进行重新设计后,副产1.3MPaG的蒸汽26.4吨/小时,两段式煤气冷却器下段循环冷却水量消耗为405吨/小时,含氨冷凝液废水排出量约为13吨/小时;按照附图1重新设计后,大大减少了含酚氨废水的排出量,同时可以多副产1.3MPaG的蒸汽3.1吨/小时。

[0017] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何限制,凡是根据发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

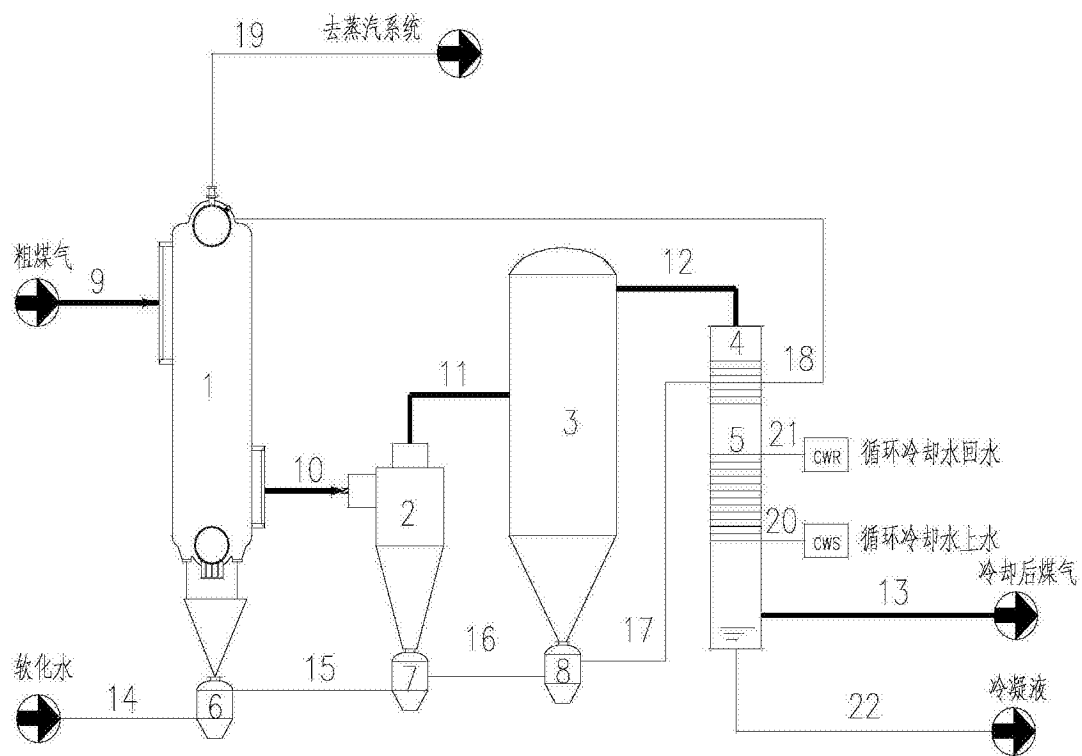


图1