



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107033940 B

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201710331859.4

C10B 47/00(2006.01)

(22)申请日 2017.05.12

C10B 57/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107033940 A

(56)对比文件

US 4439209 A,1984.03.27,

GB 665690 A,1952.01.30,

CN 104927889 A,2015.09.23,

CN 106190207 A,2016.12.07,

WO 2014008496 A1,2014.01.09,

CN 201334465 Y,2009.10.28,

CN 101280202 A,2008.10.08,

CN 106047382 A,2016.10.26,

(43)申请公布日 2017.08.11

(73)专利权人 中信重工机械股份有限公司

地址 471000 河南省洛阳市涧西区建设路  
206号

(72)发明人 鲁红志 刘治乾 朱世峰 王文煜  
韩仰

审查员 刘慧娟

(74)专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所

41112

代理人 符继超

(51)Int.Cl.

C10B 53/04(2006.01)

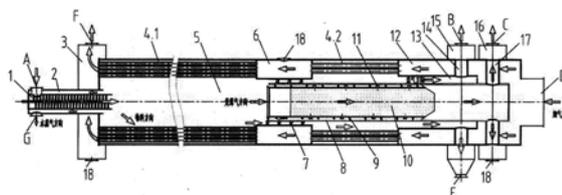
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种自带除尘功能的高效煤热解装置及热解方法

(57)摘要

一种自带除尘功能的高效煤热解装置及热解方法,热解装置含有物料进口、高温煤气排出口、荒煤气排出口、热烟气进口、焦炭排出口、烟气排出口、抽蒸汽口、螺旋给料进煤器、外套筒、出烟气罩、热解换热管、深挥发换热管、热解窑、烟气集气室、物料密封螺旋、中央荒煤气管、除尘灰返料螺旋、内置除尘器、粉尘排出口、烟气进气室、高温焦炭出料通道、出料溜管、高温煤气集气出料罩、低温荒煤气集气罩、低温荒煤气排出管及排灰口,将干燥水和热解水分离排出以实现其处理,将热解段与深挥发段通过物料密封区分开,固体能通过密封装置进入深挥发段,最终得到高温焦炭,荒煤气与高温段分隔开,通过保温管道排出热解窑,并实现荒煤气在保温管道内实现除尘。



1. 一种自带除尘功能的高效煤热解装置,该高效煤热解装置含有物料进口(A)、高温煤气排出口(B)、荒煤气排出口(C)、热烟气进口(D)、焦炭排出口(E)、烟气排出口(F)、抽蒸汽口(G)、螺旋给料进煤器(1)、外套筒(2)、出烟气罩(3)、热解换热管(4.1)、深挥发换热管(4.2)、热解窑(5)、烟气集气室(6)、物料密封螺旋(7)、中央荒煤气管(8)、除尘灰返料螺旋(9)、内置除尘器(10)、粉尘排出口(11)、烟气进气室(12)、高温焦炭出料通道(13)、出料溜管(14)、高温煤气集气出料罩(15)、低温荒煤气集气罩(16)、低温荒煤气排出管(17)及排灰口(18),其特征是:

热解窑(5)的左端面联接出烟气罩(3),出烟气罩(3)与热解换热管(4.1)联通,出烟气罩(3)与热解窑(5)内腔通过热解换热管(4.1)的左端板被隔开,出烟气罩(3)的上端设有烟气排出口(F)而其下端设有排灰口(18),热解窑(5)左端水平中心处联接外套筒(2),外套筒(2)穿过出烟气罩(3)与热解换热管(4.1)的左端板联接并贯通热解窑(5)左端面,在外套筒(2)内联接固定有螺旋给料进煤器(1),螺旋给料进煤器(1)伸入至热解窑(5)内,外套筒(2)的左上端设有物料进口(A)并贯穿至螺旋给料进煤器(1)上端,外套筒(2)的左下端设有抽蒸汽口(G),外套筒(2)与螺旋给料进煤器(1)的非接触区域形成水蒸气通道;

热解窑(5)的近中部设有烟气集气室(6),烟气集气室(6)的中部也设有排灰口(18),以烟气集气室(6)为垂直中心将热解窑(5)左部称其为热解段而将其右部称其为深挥发段,沿所述热解段的热解窑(5)内径上分布环绕联接热解换热管(4.1),沿所述深挥发段的热解窑(5)内径上分布环绕联接深挥发换热管(4.2),沿所述深挥发段的热解窑(5)水平中心处联接内置除尘器(10),沿内置除尘器(10)的外端联接中央荒煤气管(8)并在中央荒煤气管(8)的外侧与烟气集气室(6)相邻的间隙内环设有物料密封螺旋(7)而在其内侧环设有除尘灰返料螺旋(9),在内置除尘器(10)的外部联接有数个贯穿的粉尘排出口(11),热解窑(5)的右端面设有热烟气进口(D),热解窑(5)的右端筒体上从左到右依次环套联接高温煤气集气出料罩(15)、低温荒煤气集气罩(16),高温煤气集气出料罩(15)上端设有高温煤气排出口(B)而其下端设有焦炭排出口(E),低温荒煤气集气罩(16)上端设有荒煤气排出口(C)而其下端设有排灰口(18),在热解窑(5)内沿高温煤气集气出料罩(15)径向中心线设有出料溜管(14),通过异形隔板与深挥发换热管(4.2)右端面的联接分隔出烟气进气室(12)和高温焦炭出料通道(13),出料溜管(14)与高温焦炭出料通道(13)联通并与热解窑(5)的筒体贯通,在热解窑(5)内沿低温荒煤气集气罩(16)径向中心线设有低温荒煤气排出管(17),低温荒煤气排出管(17)与中央荒煤气管(8)联通并与热解窑(5)的筒体贯通。

2. 根据权利要求1所述一种自带除尘功能的高效煤热解装置,其特征是:深挥发换热管(4.2)的管径大于热解换热管(4.1)的管径,但深挥发换热管(4.2)的排列安装密度小于热解换热管(4.1)的排列安装密度。

3. 根据权利要求1所述一种自带除尘功能的高效煤热解装置,其特征是:中央荒煤气管(8)内侧环设的除尘灰返料螺旋(9)呈单螺旋结构或是多螺旋耦合结构,所述螺旋方向与热解窑的旋转方向相同,无论是单螺旋结构或是多螺旋耦合结构其螺旋角度不低于 $480^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述一种自带除尘功能的高效煤热解装置,其特征是:中央荒煤气管(8)外侧环设的物料密封螺旋(7)呈单螺旋结构或是多螺旋耦合结构,所述螺旋方向与热解窑的旋转方向相反,无论是单螺旋结构或是多螺旋耦合结构其螺旋角度不低于 $480^{\circ}$ ,在中央荒煤气管(8)的外部包裹有保温层。

5. 根据权利要求1所述一种自带除尘功能的高效煤热解装置,其特征是:出料溜管(14)和低温荒煤气排出管(17)沿热解窑(5)周向能分别配置3~8个,出料溜管(14)和低温荒煤气排出管(17)的配置数量或是相等或是不相等。

6. 一种自带除尘功能的高效煤热解方法,该高效煤热解方法通过高效煤热解装置实现,所述高效煤热解装置含有物料进口(A)、高温煤气排出口(B)、荒煤气排出口(C)、热烟气进口(D)、焦炭排出口(E)、烟气排出口(F)、抽蒸汽口(G)、螺旋给料进煤器(1)、外套筒(2)、出烟气罩(3)、热解换热管(4.1)、深挥发换热管(4.2)、热解窑(5)、烟气集气室(6)、物料密封螺旋(7)、中央荒煤气管(8)、除尘灰返料螺旋(9)、内置除尘器(10)、粉尘排出口(11)、烟气进气室(12)、高温焦炭出料通道(13)、出料溜管(14)、高温煤气集气出料罩(15)、低温荒煤气集气罩(16)、低温荒煤气排出管(17)及排灰口(18),其特征是:

原煤由物料进口(A)通过螺旋给料进煤器(1)进入热解窑(5),热解窑(5)左端是热解段而其右端是深挥发段,所述热解段的温度控制在400~550℃,通过所述热解段的原煤经过干燥、热解后生成半焦,所述半焦随着热解窑(5)的旋转通过物料密封螺旋(7)进入所述深挥发段,所述深挥发段的温度控制在600~900℃,所述半焦在物料密封螺旋(7)内形成料封,所述料封能有效防止荒煤气进入所述深挥发段,所述半焦在所述深挥发段经过高温加热析出残余挥发分变成高温煤气和高温焦炭,所述高温焦炭通过高温焦炭出料通道(13)进入高温煤气集气出料罩(15),所述高温煤气通过高温煤气排出口(B)排出去冷却,所述高温焦炭通过焦炭排出口(E)排出去冷却;

在所述热解段生成的荒煤气通过置于中央荒煤气管(8)的内置除尘器(10)除去携带的半焦粉尘颗粒,所述半焦粉尘颗粒通过内置除尘器(10)内设的粉尘排出口(11)排出,随着热解窑(5)的旋转通过除尘灰返料螺旋(9)将其返回热解窑内;

除尘后的荒煤气通过低温荒煤气排出管(17)进入低温荒煤气集气罩(16)并通过上部荒煤气排出口(C)排出去回收焦油,残留的灰尘通过下部设置的排灰口(18)定期排出;

热解窑(5)内煤干燥产生的水蒸气通过外套筒(2)从其抽蒸汽口(G)抽出去冷凝,抽蒸汽口(G)抽出的蒸汽量根据水蒸气中CO含量实施在线控制,当CO含量超过10%时减少或停止抽蒸汽;

由供热系统来的热烟气通过热烟气进口(D)进入热解窑(5)烟气进气室(12),经过深挥发换热管(4.2)进入烟气集气室(6)进行再混合均匀后再进入热解换热管(4.1),烟气集气室(6)将经过深挥发换热管(4.2)的热烟气充分混合,保证进入热解换热管(4.1)的烟气温度均匀,最后烟气进入出烟气罩(3),通过烟气排出口(F)排出去余热回收或脱硫脱硝,至此完成高效煤热解过程。

## 一种自带除尘功能的高效煤热解装置及热解方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于煤热解技术领域,尤其涉及到一种自带除尘功能的高效煤热解装置及热解方法。

### 背景技术

[0002] 我国的煤炭探明储量中55.1%为低阶煤种,低阶煤由于高水、高硫、高灰等原因无法直接利用造成巨大的资源浪费,或得不到合理利用使其利用能效低、污染严重。

[0003] 高挥发的低阶煤通过低温热解可以得到提质煤和煤焦油,提质煤可以降低污染物排放,煤焦油可以制成汽柴油,大幅度提高了低阶煤的利用效率。因此开展低阶煤的提质和分级分质综合利用是实现中国煤炭可持续发展的重要战略选择。

[0004] 中国专利文献CN104927889A公开了一种煤热解提质一体化成套系统及工艺,该系统包括依次连接的干燥热解单元、提质煤冷却单元和增湿出料单元,干燥热解单元中煤干燥和煤热解反应在同一个回转筒体内完成;提质煤冷却单元中利用冷空气对布料列管内的物料进行间接冷却;增湿出料单元是利用螺旋输送机对提质煤进行输送的过程中,采用喷淋器对提质煤进行喷水增湿。该发明将回转筒体干燥段和反应段通过料封隔开,煤干燥的水蒸气单独抽出,可以降低热解废水的处理量。反应段和保温段为一个筒体空间,热解气和焦油蒸气也通过高温保温段从窑尾排出筒体。虽然该发明实现了热解提质一体化,并将干燥水分和热解水分分别处理,降低了废水处理费用。但该工艺没有将热解段的气体产物与高温段隔离开,增大了焦油蒸气与高温段的接触时间,降低了焦油的收率。但该发明烟气系统过于复杂,烟气进出口均设置在回转窑筒体上,很难确保该部位的旋转密封效果,而且干燥单元是烟气和物料直接接触,需要配置烟气除尘装置。排出筒体荒煤气的除尘需要在外部设置独立的高温除尘装置,高温除尘装置投资大。

### 发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种自带除尘功能的高效煤热解装置及热解方法,该装置结构简单、高效、环保,能够实现煤的干燥、热解、深挥发一体化。将干燥水和热解水分分离排出,实现干燥水和热解水分分别处理,将热解段与深挥发段通过物料密封区分开,固体可以通过密封装置进入深挥发段,最终得到高温焦炭。荒煤气与高温段分隔开,通过保温管道排出热解窑,并实现荒煤气在保温管道内实现除尘。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种自带除尘功能的高效煤热解装置,该高效煤热解装置含有物料进口、高温煤气排出口、荒煤气排出口、热烟气进口、焦炭排出口、烟气排出口、抽蒸汽口、螺旋给料进煤器、外套筒、出烟气罩、热解换热管、深挥发换热管、热解窑、烟气集气室、物料密封螺旋、中央荒煤气管、除尘灰返料螺旋、内置除尘器、粉尘排出口、烟气进气室、高温焦炭出料通道、出料溜管、高温煤气集气出料罩、低温荒煤气集气罩、低温荒煤气排出管及排灰口,其特征是:

[0008] 热解窑的左端面联接出烟气罩,出烟气罩与热解换热管联通,出烟气罩与热解窑内腔通过热解换热管的左端板被隔开,出烟气罩的上端设有烟气排出口而其下端设有排灰口,热解窑左端水平中心处联接外套筒,外套筒穿过出烟气罩与热解换热管的左端板联接并贯通热解窑左端面,在外套筒内联接固定有螺旋给料进煤器,螺旋给料进煤器伸入至热解窑内,外套筒的左上端设有物料进口并贯穿至螺旋给料进煤器上端,外套筒的左下端设有抽蒸汽口,外套筒与螺旋给料进煤器的非接触区域形成水蒸气通道;

[0009] 热解窑的近中部设有烟气集气室,烟气集气室的中部也设有排灰口,以烟气集气室为垂直中心将热解窑左部称其为热解段而将其右部称其为深挥发段,沿所述热解段的热解窑内径上分布环绕联接热解换热管,沿所述深挥发段的热解窑内径上分布环绕联接深挥发换热管,沿所述深挥发段的热解窑水平中心处联接内置除尘器,沿内置除尘器的外端联接中央荒煤气管并在中央荒煤气管的外侧与烟气集气室相邻的间隙内环设有物料密封螺旋而在其内侧环设有除尘灰返料螺旋,在内置除尘器的外部联接有数个贯穿的粉尘排出口,热解窑的右端面设有热烟气进口,热解窑的右端筒体上从左到右依次环套联接高温煤气集气出料罩、低温荒煤气集气罩,高温煤气集气出料罩上端设有高温煤气排出口而其下端设有焦炭排出口,低温荒煤气集气罩上端设有荒煤气排出口而其下端设有排灰口,在热解窑内沿高温煤气集气出料罩径向中心线设有出料溜管,通过异形隔板与深挥发换热管右端面的联接分隔出烟气进气室和高温焦炭出料通道,出料溜管与焦炭出料通道联通并与热解窑的筒体贯通,在热解窑内沿低温荒煤气集气罩径向中心线设有低温荒煤气排出管,低温荒煤气排出管与中央荒煤气管联通并与热解窑的筒体贯通。

[0010] 上述深挥发换热管的管径大于热解换热管的管径,但深挥发换热管的排列安装密度小于热解换热管的排列安装密度。

[0011] 中央荒煤气管内侧环设的除尘灰返料螺旋呈单螺旋结构或是多螺旋耦合结构,所述螺旋方向与热解窑的旋转方向相同,无论是单螺旋结构或是多螺旋耦合结构其螺旋角度不低于 $480^{\circ}$ 。

[0012] 中央荒煤气管外侧环设的物料密封螺旋呈单螺旋结构或是多螺旋耦合结构,所述螺旋方向与热解窑的旋转方向相反,无论是单螺旋结构或是多螺旋耦合结构其螺旋角度不低于 $480^{\circ}$ ,在中央荒煤气管的外部包裹有保温层。

[0013] 上述出料溜管和低温荒煤气排出管沿热解窑周向能分别配置3~8个,出料溜管和低温荒煤气排出管的配置数量或是相等或是不相等。

[0014] 一种自带除尘功能的高效煤热解方法,该高效煤热解方法通过高效煤热解装置实现,所述高效煤热解装置含有物料进口、高温煤气排出口、荒煤气排出口、热烟气进口、焦炭排出口、烟气排出口、抽蒸汽口、螺旋给料进煤器、外套筒、出烟气罩、热解换热管、深挥发换热管、热解窑、烟气集气室、物料密封螺旋、中央荒煤气管、除尘灰返料螺旋、内置除尘器、粉尘排出口、烟气进气室、高温焦炭出料通道、出料溜管、高温煤气集气出料罩、低温荒煤气集气罩、低温荒煤气排出管及排灰口,其特征是:

[0015] 原煤由物料进口通过螺旋给料进煤器进入热解窑,热解窑左端是热解段而其右端是深挥发段,所述热解段的温度控制在 $400\sim 550^{\circ}\text{C}$ ,通过所述热解段的原煤经过干燥、热解后生成半焦,所述半焦随着热解窑的旋转通过物料密封螺旋进入所述深挥发段,所述深挥发段的温度控制在 $600\sim 900^{\circ}\text{C}$ ,所述半焦在物料密封螺旋内形成料封,所述料封能有效防

止荒煤气进入所述深挥发段,所述半焦在所述深挥发段经过高温加热析出残余挥发分变成高温煤气和高温焦炭,所述高温焦炭通过出料通道进入高温煤气集气出料罩,所述高温煤气通过高温煤气排出口排出去冷却,所述高温焦炭通过焦炭排出口排出去冷却;

[0016] 在所述热解段生成的荒煤气通过置于中央荒煤气管的内置除尘器除去携带的半焦粉尘颗粒,所述半焦粉尘颗粒通过内置除尘器内设的粉尘排出口排出,随着热解窑的旋转通过除尘灰返料螺旋将其返回热解窑内;

[0017] 除尘后的荒煤气通过低温荒煤气排出管进入低温荒煤气集气罩并通过上部荒煤气排出口排出去回收焦油,残留的灰尘通过下部设置的排灰口定期排出;

[0018] 热解窑内煤干燥产生的水蒸气通过外套筒从其抽蒸汽口抽出去冷凝,抽蒸汽口抽出的蒸汽量根据水蒸气中CO含量实施在线控制,当CO含量超过3~10%时减少或停止抽蒸汽;

[0019] 由供热系统来的热烟气通过热烟气进口进入热解窑烟气进气室,经过深挥发换热管进入烟气集气室进行再混合均匀后再进入热解换热管,烟气集气室将经过深挥发换热管的热烟气充分混合,保证进入热解换热管的烟气温度的均匀,最后烟气进入出烟气罩,通过烟气排出口排出去余热回收或脱硫脱硝,至此完成高效煤热解过程。

[0020] 由于采用如上所述技术方案,本发明产生下述有益效果:

[0021] 1、本发明热解窑采用烟气集气室和物料密封螺旋将热解窑划分为热解段和深挥发段。热解段生成的焦油蒸汽和煤气由加保温的中央荒煤气管道排出,可以防止焦油冷凝或裂解,提高焦油收率。深挥发段可以将热解段生成的半焦残余挥发分析出并获得高质量焦炭。

[0022] 2、本发明采用内置中央荒煤气管内的除尘器,将热解段产生的荒煤气所含半焦尘颗粒除去,并将尘颗粒返回热解窑内与物料混合进入深挥发段,省去了外部独立除尘器,降低了除尘设备投资。

[0023] 3、本发明螺旋给料进煤器采用外部套筒结构,从螺旋给料进煤器下端部将热解窑煤干燥出的水蒸气抽出,降低后续热解废水处理量,降低废水处理系统的投资和运行费用。

## 附图说明

[0024] 图1是本发明的结构示意图:

[0025] 图1中:A-物料进口,B-高温煤气排出口,C-荒煤气排出口,D-热烟气进口,E-焦炭排出口,F-烟气排出口,G-抽蒸汽口,1-螺旋给料进煤器,2-外套筒,3-出烟气罩,4.1-热解换热管,4.2-深挥发换热管,5-热解窑,6-烟气集气室,7-物料密封螺旋,8-中央荒煤气管,9-除尘灰返料螺旋,10-内置除尘器,11-粉尘排出口,12-烟气进气室,13-高温焦炭出料通道,14-出料溜管,15-高温煤气集气出料罩,16-低温荒煤气集气罩,17-低温荒煤气排出管,18-排灰口。

## 具体实施方式

[0026] 本发明是一种自带除尘功能的高效煤热解装置及热解方法,本发明通过高效煤热解装置将干燥水和热解水分离排出,实现干燥水和热解水分别处理,将热解段与深挥发段通过物料密封区分开,固体可以通过密封装置进入深挥发段,最终得到高温焦炭。荒煤气与

高温段分隔开,通过保温管道排出热解窑,并实现荒煤气在保温管道内实现除尘。

[0027] 结合图1,所述高效煤热解装置含有物料进口A、高温煤气排出口B、荒煤气排出口C、热烟气进口D、焦炭排出口E、烟气排出口F、抽蒸汽口G、螺旋给料进煤器1、外套筒2、出烟气罩3、热解换热管4.1、深挥发换热管4.2、热解窑5、烟气集气室6、物料密封螺旋7、中央荒煤气管8、除尘灰返料螺旋9、内置除尘器10、粉尘排出口11、烟气进气室12、高温焦炭出料通道13、出料溜管14、高温煤气集气出料罩15、低温荒煤气集气罩16、低温荒煤气排出管17及排灰口18。

[0028] 在所述高效煤热解装置中:

[0029] 热解窑5的左端面联接出烟气罩3,出烟气罩3与热解换热管4.1联通,出烟气罩3与热解窑5内腔通过热解换热管4.1左端板隔开,出烟气罩3的上端设有烟气排出口F而其下端设有排灰口18,热解窑5左端水平中心处联接外套筒2,外套筒2穿过出烟气罩3和热解换热管4.1左端板与热解窑5左端贯通,在外套筒2内联接固定有螺旋给料进煤器1,外套筒2的左上端设有物料进口A并贯穿至螺旋给料进煤器1上端,外套筒2的左下端设有抽蒸汽口G,外套筒2与螺旋给料进煤器1的非接触区域形成水蒸气通道,所述水蒸气通道用于抽出煤干燥时产生的水蒸气,减少热解废水处理量,降低水处理投资。

[0030] 热解窑5的近中部设有烟气集气室6,烟气集气室6的中部也设有排灰口18,以烟气集气室6为垂直中心将热解窑5左部称其为热解段而将其右部称其为深挥发段,沿所述热解段的热解窑5内径向分布环绕联接热解换热管4.1,沿所述深挥发段的热解窑5内径向分布环绕联接深挥发换热管4.2,深挥发换热管4.2的管径大于热解换热管4.1的管径,但深挥发换热管4.2的排列安装密度小于热解换热管4.1的排列安装密度。

[0031] 沿所述深挥发段的热解窑5水平中心联接内置除尘器10,沿内置除尘器10的外部联接中央荒煤气管8并在中央荒煤气管8的外侧与烟气集气室6相邻的间隙内环设有物料密封螺旋7而在其内侧环设有除尘灰返料螺旋9,中央荒煤气管8内侧环设的除尘灰返料螺旋9呈单螺旋结构或是多螺旋耦合结构,所述螺旋方向与热解窑的旋转方向相同,由热解窑5的旋转力为其提供返料动力,将除尘下来的灰尘颗粒返回热解段。中央荒煤气管8外侧环设的物料密封螺旋7呈单螺旋结构或是多螺旋耦合结构,所述螺旋方向与热解窑的旋转方向相反,中央荒煤气管8的外部包裹保温层,该保温层能使热解窑5内的荒煤气保持在400~500℃,防止焦油蒸汽持续高温受热发生二次裂解,能提高焦油收率。无论是单螺旋结构或是多螺旋耦合结构其螺旋角度不低于480°。

[0032] 在内置除尘器10的外部联接有数个贯穿的粉尘排出口11,热解窑5的右端面设有热烟气进口D,热解窑5的右端筒体上从左到右依次环套联接高温煤气集气出料罩15、低温荒煤气集气罩16,高温煤气集气出料罩15上端设有高温煤气排出口B而其下端设有焦炭排出口E,低温荒煤气集气罩16上端设有荒煤气排出口C而其下端设有排灰口18,在热解窑5内,沿高温煤气集气出料罩15径向中心线设有出料溜管14,通过异形隔板与深挥发换热管4.2右端面的联接分隔出烟气进气室12和高温焦炭出料通道13,出料溜管14与焦炭出料通道13联通并与热解窑5的筒体贯通,出料溜管14和低温荒煤气排出管17沿热解窑5周向能分别配置3~8个,出料溜管14和低温荒煤气排出管17的配置数量或是相等或是不相等。在热解窑5内,沿低温荒煤气集气罩16径向中心线设有低温荒煤气排出管17,低温荒煤气排出管17与中央荒煤气管8联通并与热解窑5的筒体贯通。

[0033] 在所述高效煤热解装置的设置下,本发明的高效煤热解方法如下:

[0034] 原煤由物料进口A通过螺旋给料进煤器1进入热解窑5,热解窑5左端是热解段而其右端是深挥发段,所述热解段的温度控制在400~550℃,通过所述热解段的原煤经过干燥、热解后生成半焦,所述半焦随着热解窑5的旋转通过物料密封螺旋7进入所述深挥发段,所述深挥发段的温度控制在600~900℃,所述半焦在物料密封螺旋7内形成料封,所述料封能有效防止荒煤气进入所述深挥发段,所述半焦在所述深挥发段经过高温加热析出残余挥发分变成高温煤气和高温焦炭,所述高温焦炭通过出料通道13进入高温煤气集气出料罩15,所述高温煤气通过高温煤气排出口B排出去冷却,所述高温焦炭通过焦炭排出口E排出去冷却。

[0035] 在所述热解段生成的荒煤气通过置于中央荒煤气管8的内置除尘器10除去携带的半焦粉尘颗粒,所述半焦粉尘颗粒通过内置除尘器10内设的粉尘排出口11排出,随着热解窑5的旋转通过除尘灰返料螺旋9将其返回热解窑内。

[0036] 除尘后的荒煤气通过低温荒煤气排出管17进入低温荒煤气集气罩16并通过上部荒煤气排出口C排出去回收焦油,残留的灰尘通过下部设置的排灰口18定期排出。

[0037] 热解窑5内煤干燥产生的水蒸气通过外套筒2从其抽蒸汽口G抽出去冷凝,抽蒸汽口G抽出的蒸汽量根据水蒸气中CO含量实施在线控制,当CO含量超过3~10%时减少或停止抽蒸汽。

[0038] 由供热系统来的热烟气通过热烟气进口D进入热解窑5烟气进气室12,经过深挥发换热管4.2进入烟气集气室6进行再混合均匀后再进入热解换热管4.1,烟气集气室6将经过深挥发换热管4.2的热烟气充分混合,保证进入热解换热管4.1的烟气温度均匀,最后烟气进入出烟气罩3,通过烟气排出口F排出去余热回收或脱硫脱硝,至此完成高效煤热解过程。

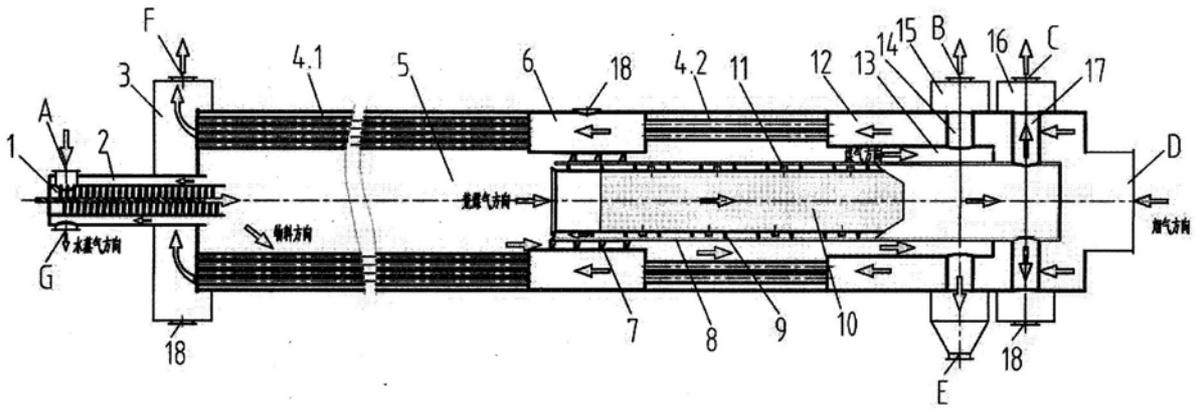


图1