



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205347345 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201620003019. 6

(22) 申请日 2016. 01. 05

(73) 专利权人 刘勇

地址 230000 安徽省合肥市庐阳区大杨镇林
业科技园合肥天焱绿色能源开发有限
公司

(72) 发明人 刘勇 邓连友

(51) Int. Cl.

C10J 3/20(2006. 01)

C10J 3/84(2006. 01)

C10J 3/72(2006. 01)

C10J 3/74(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

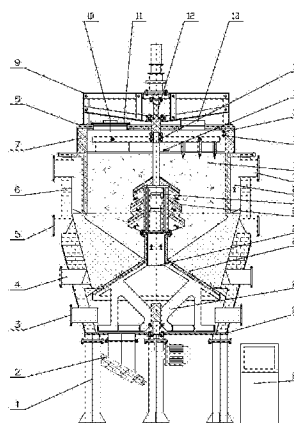
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

生物质气化炉

(57) 摘要

一种生物质气化炉,其主体为一圆柱形气化炉筒体,气化炉底板上下分别安装有除渣机和出灰机。气化炉筒体分为外筒体和内筒体,外筒体壁与向下延伸的外筒体壁间的夹套形成燃气通道,燃气通道下端与炉膛相通,外筒体侧壁开有燃气出口;分流器位于炉膛中部,其周向开有出气口;分流器下方为除渣机,除渣机上部为圆锥帽,圆锥帽中部连接除渣机通风管,除渣机支架中轴支承在与除渣机电机相连传动轴上。在外筒体侧壁上开有高温空气进口,通过除渣机通风管与分流器相通;在气化炉底板下方连接有出灰机。使用本实用新型可使生物质燃料热能完全转换,燃气中的焦油在高温环境中被转换为永久性的气体分子,减小对设备的损坏,同时提高燃气热值。



1. 一种生物质气化炉,其主体为一由气化炉支脚支撑的圆柱形气化炉筒体,气化炉顶盖(8)上设计有投料口(13)、拨料器(12)、人孔(11)、安全防爆口(10)投料口、人孔由封盖封闭;气化炉底板上下分别安装有除渣机(26)和出灰机(2),其特征在于:气化炉筒体分为外筒体(6)和内筒体(7),内筒体(7)与外筒体(6)的筒壁由金属筒壁和耐火材料复合而成,内筒体支承于外筒体上,两者气密连接,外筒体壁与向下延伸的外筒体壁间的夹套形成燃气通道(20),燃气通道(20)上端封闭、下端与炉膛(18)相通,外筒体侧壁开有燃气出口(19),燃气出口(19)与燃气通道(20)连通;气化炉顶盖(8)座于内筒体(6)上端,两者气密连接,气化炉顶盖上部固定连接有拨料器支架(9),拨料器轴上端与拨料器支架(9)上固定的拨料器电机连接,拨料器轴下端连接有拨料耙;拨料器轴下端开有柱状孔,柱状孔内嵌有铜套(14),分流器轴顶端置于铜套(14)内,分流器位于炉膛(18)中部的燃烧物料内,其周向开有出气口;分流器下方为除渣机(26),除渣机(26)上部为圆锥帽,圆锥帽中心顶部设计有除渣机通风管(23),除渣机通风管(23)与分流器气道相通,圆锥帽与外筒体(6)间的空隙为破渣出口;圆锥帽上表面均匀分布有破渣齿(24);圆锥帽下方连接有除渣机支架,除渣机支架中轴支承于传动轴上,传动轴穿过气化炉底板(25)与除渣机电机相连;除渣机支架下部为水平的扫渣板;在除渣机圆锥帽与气化炉底板间的外筒体侧壁上开有高温空气进口(3),高温空气进口(3)通过除渣机通风管(23)与分流器相通;在气化炉底板(25)开有出灰口,出灰口下方连接有出灰机(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种生物质气化炉,其特征在于:分流器主体由分流柱(21)与分流塔(22)构成,分流柱(21)包括上板、下板、立杆,多只立杆均匀分布上板、下板间,并将上板和下反固定连接;上板上部连接分流器轴,分流器轴置于铜套内,除渣机(26)、铜套(14)、拨料器(12)构成了同轴异速连接;分流塔(22)为多层锥帽状结构,锥帽间为空气分流通道;锥帽由内层不锈钢板和外层耐火材料复合而成;分流柱(21)贯穿于分流塔内,分流柱下板与除渣机支架除渣机通风管连接,分流柱下板上开有气孔;分流器与除渣机同轴同速旋转;高温空气进口、除渣机通风管、分流柱、分流塔构成生物质气化剂助燃通道。

3. 根据权利要求2所述的一种生物质气化炉,其特征在于:在内筒体上部侧壁设计有料位计(15),炉膛内物料高度与料位计相当,拨料耙钉齿向下探入物料的深度为150cm;最佳热工况下燃气的流速为8-12米/秒,拨料器电机转速为2转/秒,除渣机电机转速为1转/秒。

4. 根据权利要求2所述的一种生物质气化炉,其特征在于:高温空气进口前部依次连接有空气加热器和热交换器。

5. 根据权利要求1所述的一种生物质气化炉,其特征在于:本系统设计有DCS,依据内筒体内物料上方的压力传感器(17)、温度传感器(16)对各种电机实施连续运行控制。

生物质气化炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种生物质气化装置,尤其涉及一种生物质燃料高温气化裂解设备。

背景技术

[0002] 进入本世纪初,我国的生物质气化技术发展迅速,采用上吸式、下吸式、开心式、边吸式、流化床等各种气化炉,均能稳定的生产出生物质燃气,生产出的生物质燃气再经过洗涤、过滤、净化送入用户使用,市场十分活跃。然而,采用以上炉型及系列配套装置生产、洗涤、过滤、净化后的燃气在十年左右的使用中,燃气中的焦油严重堵塞了输气管道、燃气灶和发电机,严重阻碍了生物质气化市场的发展。

[0003] 上述的气化设备均以常温空气为气化剂,对出炉的生物质燃气再采用洗涤、过滤、净化装置及工艺去除焦油,实践证明,治标不治本。

[0004] 生物质是取之不尽用之不竭的可再生能源,开发利用生物质资源替代煤炭和其他石化资源是能源科学利用的必然趋势。市场期待清洁的生物质燃气进入人们的生产和生活。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种以高温空气为气化剂对燃料进行干燥、干馏、氧化、还原热化学反应过程中裂解焦油的生物质气化炉,从而获得焦油含量低的生物质燃气。

[0006] 本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种生物质气化炉,其主体为一由气化炉支脚支撑的圆柱形气化炉筒体,气化炉顶盖上设计有投料口、拨料器、人孔、安全防爆口投料口、人孔由封盖封闭;投料口、拨料器实现为炉膛投料和均匀布料;气化炉底板上下分别安装有除渣机和出灰机,其特征在于:气化炉筒体分为外筒体和内筒体,内筒体与外筒体的筒壁由金属筒壁和耐火材料复合而成,内筒体支承于外筒体上,两者气密连接,外筒体壁与向下延伸的外筒体壁间的夹套形成燃气通道,燃气通道上端封闭、下端与炉膛相通,外筒体侧壁开有燃气出口,燃气出口与燃气通道连通;气化炉顶盖座于内筒体上端,两者气密连接,气化炉顶盖上部固定连接有用有拨料器支架,拨料器轴上端与拨料器支架上固定的拨料器电机连接,拨料器轴下端连接有拨料耙;拨料器轴下端开有柱状孔,柱状孔内嵌有铜套,分流器轴顶端置于铜套内,分流器位于炉膛中部的燃烧物料内,其周向开有出气口;分流器下方为除渣机,除渣机上部为圆锥帽,圆锥帽中心顶部设计有除渣机通风管,除渣机通风管与分流器气道相通,圆锥帽与外筒体间的空隙为破渣出口;圆锥帽上表面均匀分布有破渣齿;圆锥帽下方连接有除渣机支架,除渣机支架中轴支承于传动轴上,传动轴穿过气化炉底板与除渣机电机相连;除渣机支架下部为水平的扫渣板;在除渣机圆锥帽与气化炉底板间的外筒体侧壁上开有高温空气进口,高温空气进口通过除渣机通风管与分流器相通;在气化炉底板开有出灰口,出灰口下方连接有出灰机。

[0008] 上述的一种生物质气化炉,其特征还在于:分流器主体由分流柱与分流塔构成,分流柱包括上板、下板、立杆,多只立杆均匀分布上板、下板间,并将上板和下反固定连接;上板上部连接分流器轴,分流器轴置于铜套内,除渣机、铜套、拨料器构成了同轴异速连接;分流塔为多层锥帽状结构,锥帽间为空气分流通通道;锥帽由内层不锈钢板和外层耐火材料复合而成;分流柱贯穿于分流塔内,分流柱下板与除渣机支架除渣机通风管连接,分流柱下板上开有气孔;分流器与除渣机同轴同速旋转;高温空气进口、除渣机通风管、分流柱、分流塔构成生物质气化剂助燃通道。

[0009] 上述的一种生物质气化炉,其特征还在于:在内筒体上部侧壁设计有料位计,炉膛内物料高度与料位计相当,拨料耙钉齿向下探入物料的深度为150cm;最佳热工况下燃气的流速为8-12米/秒,拨料器电机转速为2转/秒,除渣机电机转速为1转/秒。

[0010] 上述的一种生物质气化炉,其特征还在于:高温空气进口前部依次连接有空气加热器和热交换器,空气进入炉膛前先由热交换器与产出的热燃气进行热交换加温,然后再由空气加热器加热后进入炉内。

[0011] 上述的一种生物质气化炉,其特征还在于:本系统设计有DCS,依据内筒体内物料上方的压力传感器、温度传感器对各种电机实施连续运行控制。

[0012] 当燃气出口为单只设置时,内筒体偏心设计于外筒体内,便于外筒体燃气出口单向吸气时炉膛热工况水平截面燃料热化学反应均衡。当燃气出口设计为对称的多只时内筒体与外筒体同心设置。

[0013] 本实用新型的优点如下:

[0014] 1、高温气化剂生物质气化炉吸入高温气化剂为生物质燃料干燥、干馏、氧化、还原、焦油裂解一体化提供了空间。

[0015] 2、采用热能转换器利用高温的生物质燃气为常温空气气化剂加温,NY0443-2001农业部规范和NYJ/T 09-----2005农业部标准规定:生物质集中供气燃气温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$,而一般生物质气化炉燃气出炉温度 $>560^{\circ}\text{C}$,高温气化剂生物质气化炉燃气出炉温度 $>760^{\circ}\text{C}$,常温空气在引风机的作用下经过配套的热能转换器、空气加热器升温至 350°C 左右,比常温空气高出 300°C 以上的高温空气穿过气化炉高温空气进口、除渣机通风管、分流柱、分流塔向炉内辐射热能,生物质燃料气化热工况温度比使用常温空气高出了 200°C 左右,使用常温空气为气化剂,燃料在气化炉内干燥、干馏、氧化、还原的温度分别是 300 、 600 、 900 、 800°C 左右,焦油裂解的极限温度为 950°C ,实践证明,生物质燃料在本气化炉进行热化学反应,生物质燃料热能完全转换,燃气中的焦油在 950°C 的高温环境中被转换为永久性的气体分子,即燃气中的焦油由液态变为气态,又能提高燃气热值。

[0016] 3、采用圆锥形除渣机并设置多个破渣齿,及时破渣、除渣,稳定了气化过程的热工况,为气化连续运行提高了保障。

[0017] 4、除渣机与拨料器同轴异速连接,保证了这两个同轴分布运转的稳定性。

[0018] 5、本生物质气化炉结构简单、设计新颖,按设计产量配套密封投料机、除尘器、热交换器、空气加热器即可投入生物质气化运行。炉内负压运行,对环境造成的污染小。

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行进一步说明。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型实施例1的结构示意图。

[0021] 图中:1、气化炉支脚,2、出灰机,3、高温空气进口,4、灰炭取样口,5、检查口,6、外筒体,7、内筒体,8、气化炉顶盖,9、拨料器支架,10、安全防爆口,11、人孔,12、拨料器,13、投料口,14、铜套,15、料位计,16、温度传感器,17、压力传感器,18、炉膛,19、燃气出口,20、燃气通道,21、分流柱,22、分流塔,23、除渣机通风管,24、破渣齿,25、气化炉底板,26、除渣机,27、DCS。

具体实施方式

[0022] 实施例1

[0023] 如图1所示,一种适用高温气化剂的生物质气化炉,其主体为一由气化炉支脚支撑的圆柱形气化炉筒体,气化炉顶盖8上设计有投料口13、拨料器12、人孔11、安全防爆口10投料口、人孔由封盖封闭;投料口、拨料器实现为炉膛投料和均匀布料;气化炉底板上下分别安装有除渣机26和出灰机2,气化炉筒体分为外筒体6和内筒体7,内筒体7与外筒体6的筒壁由金属筒壁和耐火材料复合而成,内筒体支承于外筒体上,两者气密连接,外筒体壁与向下延伸的外筒体壁间的夹套形成燃气通道20,燃气通道20上端封闭、下端与炉膛18相通,外筒体侧壁开有燃气出口19,燃气出口19与燃气通道20连通;气化炉顶盖8座于内筒体6上端,两者气密连接,气化炉顶盖上部固定连接有拨料器支架9,拨料器轴上端与拨料器支架9上固定的拨料器电机连接,拨料器轴下端连接有拨料耙;拨料器轴下端开有柱状孔,柱状孔内嵌有铜套14,分流器轴顶端置于铜套14内,分流器位于炉膛18中部的燃烧物料内。

[0024] 分流器主体由分流柱21与分流塔22构成,分流柱21包括上板、下板、立杆,多只立杆均匀分布上板、下板间,并将上板和下板固定连接;上板上部连接分流器轴,除渣机26、铜套14、拨料器12构成了同轴异速连接;分流塔22为多层锥帽状结构,锥帽间为空气分流通通道;锥帽由内层不锈钢板和外层耐火材料复合而成;分流柱21贯穿于分流塔内,分流柱下板与除渣机支架除渣机通风管连接,分流柱下板上开有气孔;分流器与除渣机同轴同速旋转;高温空气进口、除渣机通风管、分流柱、分流塔构成生物质气化剂助燃通道。

[0025] 分流器下方为除渣机26,除渣机26上部为圆锥帽,圆锥帽中心顶部设计有除渣机通风管23,除渣机通风管23与分流器气道相通,圆锥帽与外筒体6间的空隙为破渣出口;圆锥帽上表面均匀分布有破渣齿24;圆锥帽下方连接有除渣机支架,除渣机支架中轴支承于传动轴上,传动轴穿过气化炉底板25与除渣机电机相连;除渣机支架下部为水平的扫渣板;在除渣机圆锥帽与气化炉底板间的外筒体侧壁上开有高温空气进口3,高温空气进口3通过除渣机通风管23与分流器相通;高温空气进口前部依次连接有空气加热器和热交换器,空气进入炉膛前先由热交换器与产出的热燃气进行热交换加温,然后再由空气加热器加热后进入炉内。在气化炉底板25开有出灰口,出灰口下方连接有出灰机2。

[0026] 在内筒体上部侧壁设计有料位计15,炉膛内物料高度与料位计相当,拨料耙钉齿向下探入物料的深度为150cm;最佳热工况下燃气的流速为8-12米/秒,拨料器电机转速为2转/秒,除渣机电机转速为1转/秒。

[0027] 本系统设计有DCS,依据内筒体内物料上方的压力传感器17、温度传感器16对各种电机实施连续运行控制。

[0028] 燃气出口19设计为左右对称的两只且每只的燃气流量相同,内筒体与外筒体同心

设置。

[0029] 外筒体中部侧壁上设计有灰炭取样口(4)和检查口(5)以便对炉膛内的热工况进行观察和检查。

[0030] 本实用新型适用于生物质气化集中供气、发电、锅炉、烤烟和其他烘烤工业热源选型,并适应于多种类型设备热源共用。

[0031] 本生物质气化炉采用DCS控制,设计紧凑、结构简单、安全可靠、使用方便,是生物质能高品位利用的新炉型。

[0032] 工作原理:

[0033] 本生物质气化炉拨料器根据料位计监控指令将密封投入炉膛内的生物质燃料拨平后,引风机将350℃左右的高温空气从气化炉高温空气进口、除渣机通风管、高温空气分流柱、高温空气分流塔向炉内生物质燃料均匀辐射热能,燃料快速挥发水分完成干燥过程进入干馏过程,进入干馏过程的燃料在高温环境中产生焦油,生物质的长分子键逐步断裂,进入氧化过程,由于通入的气化剂温度高,氧化区域高温超过1000℃,燃气中的焦油在>950℃高温中被转换为永久性的气体分子与燃气一起进入还原层生成以CO、H₂、CH₄为主的可燃性气体。

[0034] 本生物质高温气化剂气化炉,燃料从气化炉顶部密封送入炉膛,高温气化剂从气化炉中心径向向燃料辐射热能,燃气从气化炉内、外筒体夹套周边吸出,灰渣从气化炉底部排出,如在运行过程中突发断电事故,炉内的正压气体可从安全防爆口冲出,从而真正实现投入、产出、排灰、安全防爆一体化。本生物质高温气化剂气化炉为人们的生产和生活提供零焦油的生物质燃气。

[0035] 使用方法:

[0036] 首先,启动高温气化剂加热炉将气化剂加热至设计要求的温度后,再启动本气化炉DCS控制系统,如要求使用常温燃气需配套燃气降温系列装置即可连续运行。连续运行中注意给各个动力设备加油。停止系统运行时,将投入气化炉内的燃料全部气化完毕再关闭运行动力电机,炉内灰渣降温至100℃以下再将炉内灰渣清理干净,防止膛内温度骤降而造成炉膛变形。

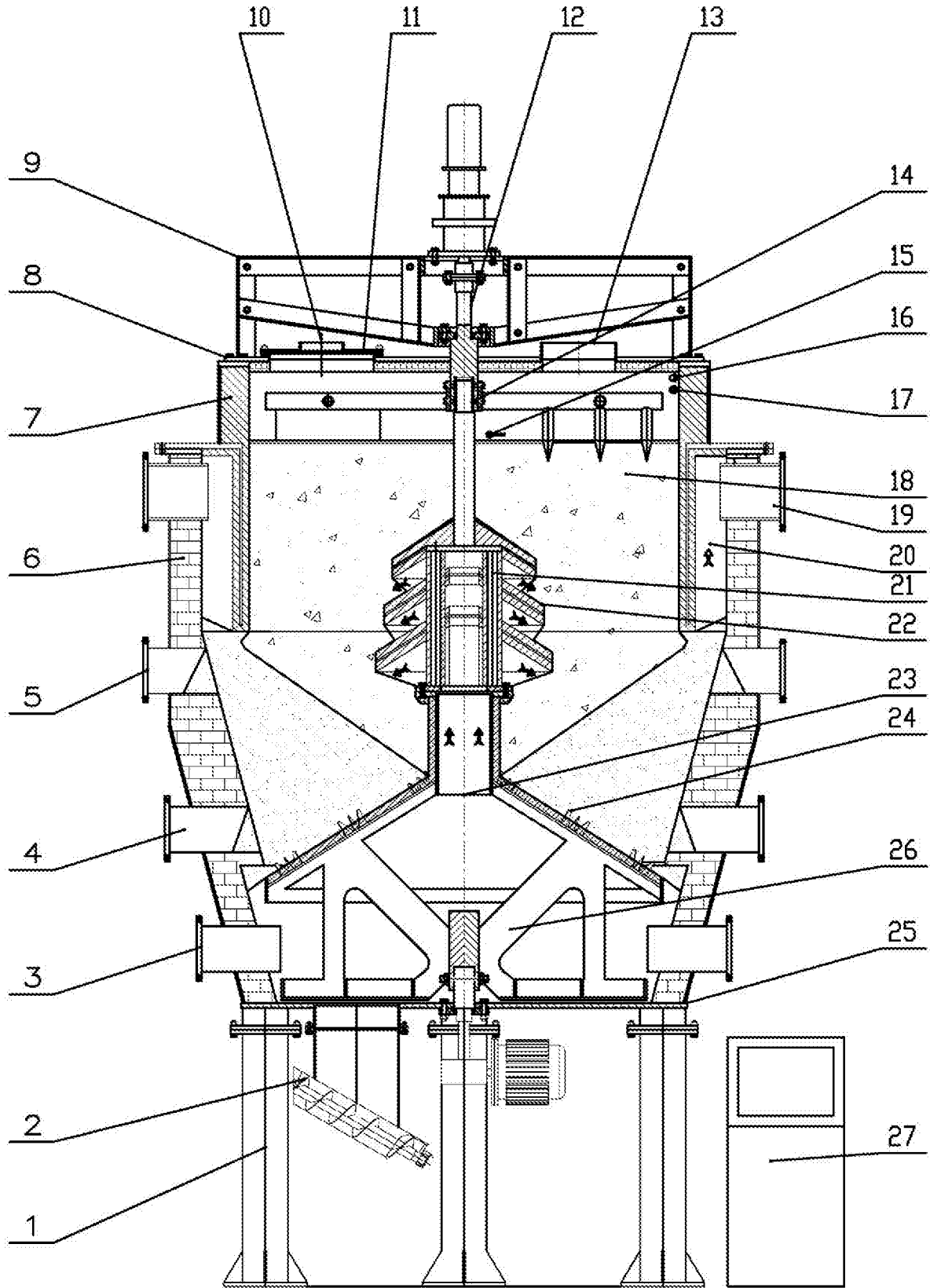


图1