



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102703123 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201210220046. 5

2-5, 8 段, 第 10 页第 2, 4-5 段, 附图 1.

(22) 申请日 2012. 06. 29

CN 1730609 A, 2006. 02. 08, 说明书第 9 页第 2-5, 8 段, 第 10 页第 2, 4-5 段, 附图 1.

(73) 专利权人 柳州新绿能源科技有限公司

CN 201333427 Y, 2009. 10. 28, 说明书第 2 页第 2 段, 附图 1.

地址 545006 广西壮族自治区柳州市柳东新区官塘创业园研发中心 2 号楼 5 楼 510 号(高新区)

CN 2795670 Y, 2006. 07. 12, 说明书第 2 页第 5 段, 第 4 页第 1 段, 附图 1, 附图 10.

(72) 发明人 韦科华 韦泉

审查员 邹鸿

(74) 专利代理机构 柳州市集智专利商标事务所

45102

代理人 黄有斯

(51) Int. Cl.

C10J 3/20 (2006. 01)

C10J 3/84 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2591040 Y, 2003. 12. 10, 说明书第 2 页第 9-10 段, 第 3 页第 1-2 段, 附图 1.

CN 1730609 A, 2006. 02. 08, 说明书第 9 页第

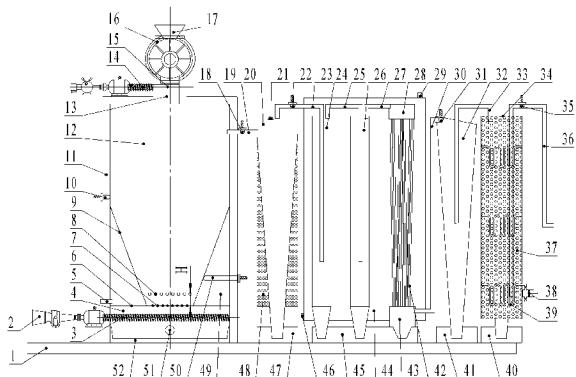
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

窑炉用生物质颗粒气化工艺方法

(57) 摘要

本发明公开了一种窑炉用生物质颗粒气化工艺方法, 该方法包括以下步骤: 将木糠和刨花粉碎压制为生物质颗粒; 将生物质颗粒按一定重量加入生物质燃气制气炉进行热化裂解反应, 控制炉内燃烧温度在 900 ~ 1200°C, 产生混合燃气, 对出炉的混合燃气进行喷淋, 经喷淋后的燃气进入净化器进行热交换, 冷却后的燃气进入旋风室, 在旋风分离的作用下, 将燃气中的灰分分离出来, 旋风分离后的燃气进入分离器中, 在分离器的冷凝作用下进一步分离成洁净燃气和液态渣, 控制输出的所述洁净燃气温度在 20 ~ 25°C。本发明相比较于现有技术, 其能源转换率高, 燃气热值高, 净化效果好, 焦油含量低, 产气量大, 出气均匀。



1. 一种窑炉用生物质颗粒气化工艺方法,其特征在于包括有以下步骤:

A、备料:将秸秆、木糠和刨花粉碎混合,烘干后压制成为生物质颗粒;

B、制气:将生物质颗粒按一定重量加入生物质燃气制气炉进行热化裂解反应,控制炉内燃烧温度在900~1200℃,产生混合燃气,燃气出口的温度控制在350~550℃;

C、喷淋:采用喷淋旋风室对出炉的所述混合燃气进行喷淋,除去大部分焦油和灰分,喷淋后的燃气温度控制在200℃以下;

D、冷却:经喷淋后的燃气进入净化器,进行换热实现净化器出口燃气温度在100℃以下;

E、旋风分离:冷却后的燃气进入旋风室,在旋风分离的作用下,将燃气中的焦油和灰分分离出来;

F、调压分离:旋风分离后的燃气进入分离器中,在分离器的冷凝作用下进一步分离成洁净燃气和液态渣,控制输出的所述洁净燃气温度在20~25℃;

所述生物质燃气制气炉有一个由炉壳、倒锥形的筒体和炉篦围成的炉膛的炉体,所述炉膛下方设置有灰仓,所述炉体的顶部设置有进料口,所述进料口处安装有电动进料阀,所述电动进料阀连接有料斗,所述电动进料阀的下方设置有电动闸阀;所述灰仓内置有螺旋杆,所述螺旋杆与设置于所述炉体外部的动力机相连接,所述灰仓的底部设有排渣口,所述灰仓的壁体上开设有与外部相连通的点火口;所述炉体的出气口和所述净化器的进气口之间通过连接管连通有喷淋旋风室,所述喷淋旋风室的上部设有冷却液的喷头,所述喷淋旋风室外围设有水冷室,所述喷淋旋风室底部设有排液口;所述净化器的出气口通过连接管连接有旋风室,所述旋风室底部设有排液口;所述旋风室通过连接管连接有由金属网和制冷管装在封闭的外壳内构成的分离器,所述制冷管与置于所述分离器外的压缩机相连通,所述外壳设置有出气口和排液口,该出气口连接有燃气输出管。

2. 根据权利要求1所述的窑炉用生物质颗粒气化工艺方法,其特征在于:所述炉膛的上部为圆筒状,所述炉膛的下部为倒锥形的筒体,所述筒体的高度与所述炉膛的高度的比例为1.25~3:10,所述筒体的筒底内径与所述炉膛上部内径的比例为3.75~6.65:10;所述炉膛进风口为开设于所述筒体上的孔径为1~3厘米的圆孔,所述筒体上开设有8个以上的所述圆孔,所述炉膛进风口高于所述炉篦的高度H为10~20厘米;所述净化器内设有气室,所述气室具有上气室和下气室,所述上气室和所述下气室之间连接有多根倾斜的冷凝管。

窑炉用生物质颗粒气化工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生物质物料气化制取燃气技术领域，尤其是一种将生物质固态物料经过碳化或者焦化的气化工艺制取燃气，并对气化生成的可燃气体经行净化处理的工艺方法。

背景技术

[0002] 生物质是指利用大气、水、土地等通过光合作用而产生的各种有机体，生物质资源丰富和世界各地对新能源的迫切需求，使生物质资源的开发成为近年来新能源建设的一个热门课题。为了使可再生的生物质资源得到充分利用，并减少环境污染，对生物质资源的利用主要是将生物质原料气化生成可燃气体来替代传统的天然气，以获得清洁能源，生物质气化技术对建立可持续的能源系统，促进国民经济发展和环境保护具有重大意义。生物质气化技术是将生物质在缺氧状态下加热裂解气化，使碳、氢、氧等元素转变成一氧化碳、甲烷、氢气等可燃性气体，除去灰分、焦油、液体等杂质后获得使用方便、清洁的燃气。现有的生物质气化设备如“柴草桔杆气化炉”（专利公告号为CN2591040Y，公告日为2003年12月10日），该炉包括有倒锥形炉膛、炉算、灰仓、炉膛进风口、进气匀压室、燃气的集气室和净化器，所述炉膛的侧面与外界之间由夹层结构的气室所隔离，所述净化器由套管冷凝器和排管冷凝器串联后装在水箱内构成。现有的生物质气化方法是使用这类气化炉对木材、草或庄稼桔杆直接气化，其生成的可燃气中焦油含量较高，为避免结焦现象产生，必须控制气化温度在较低范围内，能源转换率低，获得的可燃气热值较低（燃气热值为2800千卡/千克左右），且焦油含量高（焦油含量大于2%），净化效果不够理想，出气不均匀，难以进行工业上的应用，尤其是难以满足窑炉等需要稳定的、足量的洁净能源的工业化设备的生产需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种窑炉用生物质颗粒气化工艺方法，这种气化工艺方法可以解决现有生物质气化技术中存在的焦油含量高，能源转换率低，燃气热值较低，净化效果不够理想，出气不均匀的问题。

[0004] 为了解决上述问题，本发明采用的技术方案是：这种窑炉用生物质颗粒气化工艺方法包括有以下步骤：

[0005] A、备料：将秸秆、木糠和刨花粉碎混合，烘干后压制成生物质颗粒；

[0006] B、制气：将生物质颗粒按一定重量加入生物质燃气制气炉进行热化裂解反应，控制炉内燃烧温度在900～1200℃，产生混合燃气，燃气出口的温度控制在350～550℃；

[0007] C、喷淋：采用喷淋旋风室对出炉的所述混合燃气进行喷淋，除去大部分焦油和灰分，喷淋后的燃气温度控制在200℃以下；

[0008] D、冷却：经喷淋后的燃气进入净化器，进行换热实现净化器出口燃气温度在100℃以下；

[0009] E、旋风分离：冷却后的燃气进入旋风室，在旋风分离的作用下，将燃气中的焦油和

灰分分离出来；

[0010] F、调压分离：旋风分离后的燃气进入分离器中，在分离器的冷凝作用下进一步分离成洁净燃气和液态渣，控制输出的所述洁净燃气温度在 20 ~ 25℃；

[0011] 所述生物质燃气制气炉有一个由炉壳、倒锥形的筒体和炉篦围成的炉膛的炉体，所述炉膛下方设置有灰仓，所述炉体的顶部设置有进料口，所述进料口处安装有电动进料阀，所述电动进料阀连接有料斗，所述电动进料阀的下方设置有电动闸阀；所述灰仓内置有螺旋杆，所述螺旋杆与设置于所述炉体外部的动力机相连接，所述灰仓的底部设有排渣口，所述灰仓的壁体上开设有与外部相连通的点火口；所述炉体的出气口和所述净化器的进气口之间通过连接管连通有喷淋旋风室，所述喷淋旋风室的上部设有冷却液的喷头，所述喷淋旋风室外围设有水冷室，所述喷淋旋风室底部设有排液口；所述净化器的出气口通过连接管连接有旋风室，所述旋风室底部设有排液口；所述旋风室通过连接管连接有由金属网和制冷管装在封闭的外壳内构成的分离器，所述制冷管与置于所述分离器外的压缩机相连通，所述外壳设置有出气口和排液口，该出气口连接有燃气输出管。所述炉膛的上部为圆筒状，所述炉膛的下部为倒锥形的筒体，所述筒体的高度与所述炉膛的高度的比例为 1.25 ~ 3 : 10，所述筒体的筒底内径与所述炉膛上部内径的比例为 3.75 ~ 6.65 : 10；所述炉膛进风口为开设于所述筒体上的孔径为 1 ~ 3 厘米的圆孔，所述筒体上开设有 8 个以上的所述圆孔，所述炉膛进风口高于所述炉篦的高度 H 为 10 ~ 20 厘米；所述净化器内设有气室，所述气室具有上气室和下气室，所述上气室和所述下气室之间连接有多根倾斜的冷凝管。

[0012] 由于采用了上述技术方案，本发明与现有技术相比具有如下有益效果：

[0013] 1、将制气原料压制成生物质颗粒，有利于减少灰分，使原料能够更充分地热化裂解，一次性加入炉内的原料密度增加，可提高产气量和生产效率，原料定量加入炉内，可使出气均匀；炉内燃烧温度在 900 ~ 1200℃，燃气出口的温度控制在 350 ~ 550℃，可提高生物质颗粒的装换率，从而大幅度降低焦油含量，焦油含量仅为 0.05 ~ 1%，并提高燃气的热值达 4300 ~ 4700 千卡 / 千克；对出炉的混合燃气喷淋旋风，控制喷淋后的燃气温度在 200℃ 以下，可避免产生结焦现象；燃气进入净化器通过冷却水或风吹进行热交换，可降低燃气温度，大量吸出焦油等灰分；燃气进入旋风室，可通过旋风分离作用进一步分离燃气中的灰分；燃气进入调压分离室，通过调压制冷，使焦油、水蒸气等灰分液化生成液态渣排出，使气、油、水分离，从而得到高洁净度的燃气。

[0014] 2、设置筒体的高度与炉膛的高度的比例为 1.25 ~ 3 : 10，筒体的筒底内径与炉膛上部内径的比例为 3.75 ~ 6.65 : 10；筒体上开设有 8 个以上的孔径为 1 ~ 3 厘米的炉膛进风口，炉膛进风口高于炉篦的高度 H 为 10 ~ 20 厘米，可进一步改善炉内的燃烧条件，使生物质燃料得到充分热化裂解，气化转换率高，灰渣量少，低焦油含量，可生产出洁净、热值高的燃气；在净化器内设置多根斜排管，排管长度增加，可增大燃气与排管的接触面积，有利于进一步吸出焦油，提高净化程度。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明所使用的生物质颗粒气化发生器的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图实施例对本发明作进一步详述：

[0017] 图 1 所示的窑炉用生物质颗粒气化发生器由生物质燃气制气炉，喷淋旋风室 20，净化器，旋风室 32 和分离器五大部分组成。

[0018] 实施例 1

[0019] 生物质燃气制气炉有一个由炉壳 11、倒锥形的筒体 9 和炉篦 7 围成的炉膛 12 的炉体，炉体的炉壳 11 由隔热材料制成，炉壳 11 固定安装于底座 1 上，炉壳 11 内设有中间装有炉篦 7 的隔板 6，隔板 6 的下方为灰仓 4，灰仓 4 的底部设置有排渣口，排渣口置于水封池池 52 内，灰仓 4 内置有螺旋杆 3，螺旋杆 3 与炉体外的动力机相连接，实施例中的动力机采用由电动执行器 2 驱动的发动机；灰仓 4 的壁体上开设有与外部相连通的处于水封池池 52 的水密封范围内的点火口 51；隔板 6 的上方有一个倒锥形的筒体 9 连接在隔板 6 与炉壳 11 之间，筒体 9 与隔板 6、炉壳 11 之间围成进气匀压室 47，该室的炉壳 11 上的装有鼓风管 5；炉壳 11 的顶部封闭，炉壳 11、筒体 9 和炉篦 7 围成炉膛 12，炉体的上部设有连通炉膛 12 的出气口，炉膛 12 的上部为圆筒状，在筒体 9 上于炉篦 7 上方开设有炉膛进风口 8，炉膛进风口 8 为均匀设置在筒体 9 上的圆孔；炉体的炉壳 11 顶部设置有进料口 13，该进料口 13 处安装有电动进料阀 16，电动进料阀 16 上端连接有料斗 17，料斗 17 的出料口与电动进料阀 16 的阀口相连通，在电动进料阀 16 的下方设置有由阀门电动执行器 14 控制的闸阀 15，本实施例的电动闸阀采用 DZW 闸阀，其它实施例可以采用其它型号的电动闸阀；在筒体 9 下部的外壁上设置有测量燃烧温度的温度传感器 50，在炉壳 11 上于靠近筒体 9 上方的位置处设置有用于测量炉膛 12 内原料温度的温度传感器 10；炉膛 12 的上部的出气口通过出气管 19 与喷淋旋风室 20 相连通，在出气管 19 上安装有测量炉体出气温度的温度传感器 18。

[0020] 喷淋旋风室 20 的上部开设有进气口，炉体的出气管 19 连接至该进气口，喷淋旋风室 20 的上部设置有冷却液的喷头 21，喷头 21 的喷嘴位于所述进气口的上方，喷淋旋风室 20 的底部设有排液口，排液口置于水封池池 47 内，喷淋旋风室 20 的腔室朝排液口方向逐渐缩小；为加快降温速度，在喷淋旋风室 20 外围设有水冷室 48；在喷淋旋风室 20 的顶部设有出气口，该出气口通过连接管 23 与净化器的进气口相连通，连接管 23 上安装有温度传感器 22。

[0021] 净化器由两级套管冷凝器和排管冷凝器装在水箱 44 内构成，水箱 44 上设有进水口 29 和出水口 46。第一级套管冷凝器的大管 24 的顶部封闭，其底部设有排液口，排液口置于水封池池 42 内，连接管 23 经净化器的进气口伸入大管 24 内，大管 24 的顶部设有出气口，该口与连接管 25 连接；该连接管 25 伸入第二级套管冷凝器的大管 26 内，大管 26 的顶部封闭，其底部设有排液口，排液口置于水封池池 45 内，连接管 25 伸入大管 26 内，大管 26 的顶部设有出气口，该口与连接管 27 连接；连接管 27 与排管冷凝器上气室 28 的进气口连通，该室通过多根倾斜的冷凝管 42 与下气室 43 连通，下气室 43 设有出气口与连接管 30 连接，连接管 30 经净化器的出气口伸出水箱 44 的外部，下气室 43 的下端设有排液口，该排液口置于水封池池 45 内。其它实施例中，可根据需要设计多级套管冷凝器。

[0022] 旋风室 32 为倒锥形结构，旋风室 32 的顶部封闭，其底部开设有排液口，排液口置于水封池池 41 内，连接管 30 与设于旋风室 32 上部的进气口相连接，在该进气口处的连接管 30 上安装有温度传感器 31；旋风室 32 的顶部设有出气口，连接管 33 的一端从该出气口伸入旋风室 32 内，另一端连接至分离器的进气口。

[0023] 分离器具有设置于外壳 34 内的金属网 37 和若干制冷管 39，制冷管 39 与置于分离器外的压缩机 38 相连通，该外壳 34 的下部设有排液口，排液口置于水封池池 40 内，外壳 34 的顶部设有出气口，该出气口与燃气输出管 36 连接，燃气输出管 36 伸出外壳 34 外部，燃气输出管 36 上安装有测量输出燃气的温度传感器 35。

[0024] 本发生器中的进料电动阀 16、电动闸阀、各温度传感器等电控部件均由控制器电连接控制，其中，炉膛 12 的外壁和炉体的出气口设置的温度传感器 10、50 与控制进料和控制进风的控制器的控制信号端相连接。

[0025] 实施例 1

[0026] 将秸秆、木糠和刨花粉碎混合，烘干至含水量小于 14% 后经生物质颗粒机进行压制造粒制成直径为 8 毫米、长度为 20 毫米、密度为 1 吨 / 立方米的生物质颗粒。将生物质颗粒放入料斗 17 内，通过电动减料阀 16 以 50 千克 / 小时的速度加入炉体内。本实施例中炉体的炉膛 12 的高度为 2 米，炉膛 12 上部的内径为 0.8 米，筒体 9 的高度为 0.6 米，筒底的内径为 0.3 米，在筒体 9 上于炉篦 7 上方高度 H 为 10 厘米处开设有炉膛进风口 8，炉膛进风口 8 为均匀设置在筒体 9 上的 10 个孔径为 1 厘米的圆孔。由点火口 51 点火引燃后，水密封灰仓 4 的排渣口和点火口 51，调节鼓风机的鼓风量，由温度传感器 50 测量炉内的燃烧温度，使炉内的燃烧温度达到 900℃，生物质颗粒在炉膛 12 下部燃烧裂解，产生带有雾状焦油和水蒸气等灰分的混合燃气上升至炉膛 12 上部，从出气管 19 进入喷淋旋风室 20 内，调节鼓风量和进料量使出气管 19 的燃气温度达到 350℃。喷头 21 对进入的燃气进行连续喷洒冷却液，混合燃气在腔室内螺旋向下进行初步分离和降温，除去一大部分焦油和灰分并由排液口排到水封池 47 内，燃气则上升从出气口经连接管 23 进入净化器内；调节喷淋速度，使连接管 23 处的燃气温度达到 190℃。燃气进入净化器后，经过两级套管冷凝器和排管冷凝器继续吸出部分焦油和水，焦油从排液口排到水封池 45 内，净化分离的燃气从连接管 30 进入旋风室 32 内；调节水箱 44 的冷却水流速，使进入连接管 30 的燃气温度达到 85℃。从连接管 30 进入的燃气在旋风室 32 内螺旋转动，达到再次分离焦油等灰分的目的，分离出的焦油从排液口排到水封池 41 内，分离后的气体经连接管 33 进入分离器 34 内，燃气内含有的少量焦油和水气被冷却液化形成液态渣从排液口排到水封池 40 内；调节压缩机，控制燃气输出管 36 的燃气温度在 20℃，经过多次净化的燃气则从燃气输出管 36 输出供窑炉使用。经检测（使用燃气焦油含量低于 50 毫克 / 标准立方米的行业标准，达到了城市煤气的技术指标），产气量为 400 立方米，焦油析出含量为 1%，燃气热值为 4300 千卡 / 千克，达到了陶瓷窑炉使用液化气或天然气燃烧器喷枪使用要求效果。

[0027] 实施例 2

[0028] 将秸秆、木糠和刨花粉碎混合，烘干至含水量小于 14% 后经生物质颗粒机进行压制造粒制成直径为 10 毫米、长度为 25 毫米、密度为 1.2 吨 / 立方米的生物质颗粒。将生物质颗粒放入料斗 17 内，通过电动减料阀 16 以 500 千克 / 小时的速度加入炉体内。本实施例中炉体的炉膛 12 的高度为 8 米，炉膛 12 上部的内径为 2 米，筒体 9 的高度为 1 米，筒底的内径为 1 米，在筒体 9 上于炉篦 7 上方高度 H 为 15 厘米处开设有炉膛进风口 8，炉膛进风口 8 为均匀设置在筒体 9 上的 16 个孔径为 2 厘米的圆孔。由点火口 51 点火引燃后，水密封灰仓 4 的排渣口和点火口 51，调节鼓风机的鼓风量，由温度传感器 50 测量炉内的燃烧温度，使炉内的燃烧温度达到 1100℃，生物质颗粒在炉膛 12 下部燃烧裂解，产生带有雾状

焦油和水蒸气等灰分的混合燃气上升至炉膛 12 上部,从出气管 19 进入喷淋旋风室 20 内,调节鼓风量和进料量使出气管 19 的燃气温度达到 450℃。喷头 21 对进入的燃气进行连续喷洒冷却液,混合燃气在腔室内螺旋向下进行初步分离和降温,除去一大部分焦油和灰分并由排液口排到水封池 47 内,燃气则上升从出气口经连接管 23 进入净化器内;调节喷淋速度,使连接管 23 处的燃气温度达到 180℃。燃气进入净化器后,经过两级套管冷凝器和排管冷凝器继续吸出部分焦油和水,焦油从排液口排到水封池 45 内,净化分离的燃气从连接管 30 进入旋风室 32 内;调节水箱 44 的冷却水流速,使进入连接管 30 的燃气温度达到 80℃。从连接管 30 进入的燃气在旋风室 32 内螺旋转动,达到再次分离焦油等灰分的目的,分离出的焦油从排液口排到水封池 41 内,分离后的气体经连接管 33 进入分离器 34 内,燃气内含有的少量焦油和水气被冷却液化形成液态渣从排液口排到水封池 40 内;调节压缩机,控制燃气输出管 36 的燃气温度在 22℃,经过多次净化的燃气则从燃气输出管 36 输出供窑炉使用。经检测(使用燃气焦油含量低于 50 毫克 / 标准立方米的行业标准,达到了城市煤气的技术指标),产气量为 2000 立方米,焦油析出含量为 0.07%,燃气热值为 4600 千卡 / 千克,达到了陶瓷窑炉使用液化气或天然气燃烧器喷枪使用要求效果。

[0029] 实施例 3

[0030] 将秸秆、木糠和刨花粉碎混合,烘干至含水量小于 14% 后经生物质颗粒机进行压制造粒制成直径为 12 毫米、长度为 30 毫米、密度为 1.3 吨 / 立方米的生物质颗粒。将生物质颗粒放入料斗 17 内,通过电动减料阀 16 以 1000 千克 / 小时的速度加入炉体内。本实施例中炉体的炉膛 12 的高度为 12 米,炉膛 12 上部的内径为 3 米,筒体 9 的高度为 2 米,筒底的内径为 2 米,在筒体 9 上于炉篦 7 上方高度 H 为 20 厘米处开设有炉膛进风口 8,炉膛进风口 8 为均匀设置在筒体 9 上的 20 个孔径为 5 厘米的圆孔。由点火口 51 点火引燃后,水密封灰仓 4 的排渣口和点火口 51,调节鼓风机的鼓风量,由温度传感器 50 测量炉内的燃烧温度,使炉内的燃烧温度达到 1200℃,生物质颗粒在炉膛 12 下部燃烧裂解,产生带有雾状焦油和水蒸气等灰分的混合燃气上升至炉膛 12 上部,从出气管 19 进入喷淋旋风室 20 内,调节鼓风量和进料量使出气管 19 的燃气温度达到 550℃。喷头 21 对进入的燃气进行连续喷洒冷却液,混合燃气在腔室内螺旋向下进行初步分离和降温,除去一大部分焦油和灰分并由排液口排到水封池 47 内,燃气则上升从出气口经连接管 23 进入净化器内;调节喷淋速度,使连接管 23 处的燃气温度达到 180℃。燃气进入净化器后,经过两级套管冷凝器和排管冷凝器继续吸出部分焦油和水,焦油从排液口排到水封池 45 内,净化分离的燃气从连接管 30 进入旋风室 32 内;调节水箱 44 的冷却水流速,使进入连接管 30 的燃气温度达到 80℃。从连接管 30 进入的燃气在旋风室 32 内螺旋转动,达到再次分离焦油等灰分的目的,分离出的焦油从排液口排到水封池 41 内,分离后的气体经连接管 33 进入分离器 34 内,燃气内含有的少量焦油和水气被冷却液化形成液态渣从排液口排到水封池 40 内;调节压缩机,控制燃气输出管 36 的燃气温度在 25℃,经过多次净化的燃气则从燃气输出管 36 输出供窑炉使用。经检测(使用燃气焦油含量低于 50 毫克 / 标准立方米的行业标准,达到了城市煤气的技术指标),产气量为 4000 立方米,焦油析出含量为 0.05%,燃气热值为 4700 千卡 / 千克,达到了陶瓷窑炉使用液化气或天然气燃烧器喷枪使用要求效果。

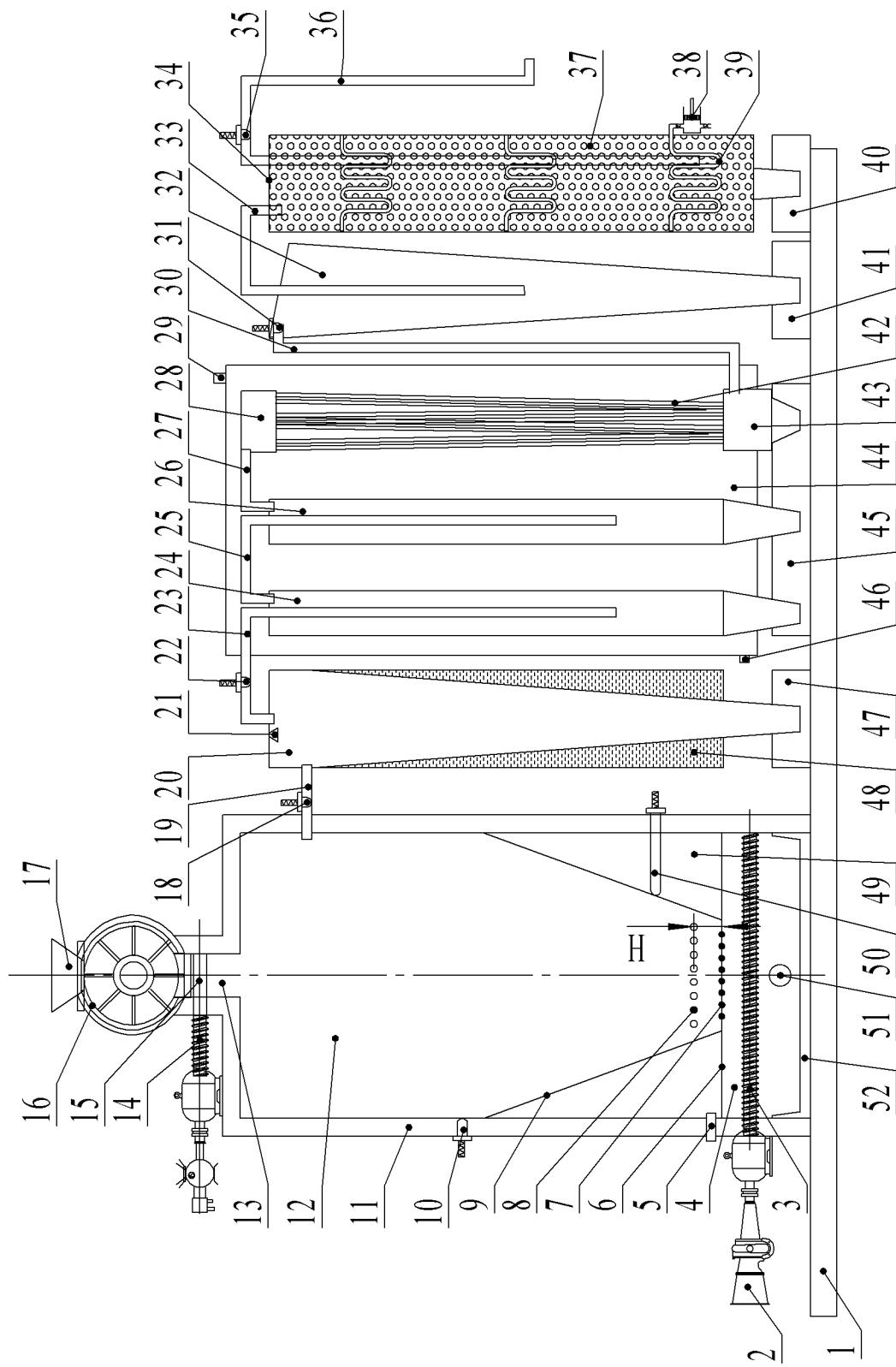


图 1