(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205261569 U
(45)授权公告日 2016.05.25

(21)申请号 201521116305.5

(22)申请日 2015.12.29

(73)专利权人 重庆科技学院
地址 401331 重庆市沙坪坝区虎溪大学城

(72)发明人 徐明 林顺洪 李长江 柏继松
杨鲁 阳小燕 莫榴 吕全伟
李伟

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327
代理人 王玉芝 陈英俊

(51)Int.Cl.
F23G 5/027(2006.01)
F23G 5/14(2006.01)
F23G 5/44(2006.01)
F23J 15/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

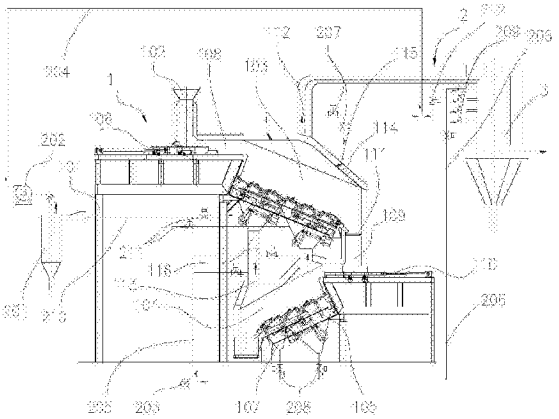
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)实用新型名称

双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，包括双层垃圾气化焚烧炉，双层垃圾气化焚烧炉包括给料仓、气化炉和燃烬炉，燃烬炉位于气化炉的正下方，燃烬炉的进料方向与气化炉的进料方向相反，给料仓、气化炉之间设有堆料密封段，气化炉与燃烬炉之间设置有残渣推料器，气化炉的上端、燃烬炉的上端设置烟气出口，双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉具有循环供风系统。垃圾处理方法包括：步骤A、起炉、烘炉；步骤B、使垃圾在气化炉的炉膛内燃烧；步骤C、实现垃圾连续气化焚烧处理；步骤D、燃烬后，关闭双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉。使用本双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉处理垃圾，垃圾处理量更大，热量的回收效率较高，能够有效地减少污染物排量。



CN 205261569 U

1.一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，包括双层垃圾气化焚烧炉，其特征在于：所述双层垃圾气化焚烧炉包括炉架，所述炉架上沿进料方向依次设置有给料仓、气化炉，所述炉架上还设有燃烬炉，所述燃烬炉位于气化炉的正下方，燃烬炉的进料方向与气化炉的进料方向相反，所述给料仓出料口与气化炉进料口之间的炉架部分上设有堆料密封段，所述气化炉出料口与燃烬炉的进料口之间的炉架部分上设有过渡落渣段，过渡落渣段可形成堆料密封状态，所述炉架上设有垃圾推料器、残渣推料器，所述垃圾推料器位于给料仓的下方，垃圾推料器的推头伸入堆料密封段内，用于将给料仓内的垃圾推入气化炉内，所述残渣推料器位于气化炉与燃烬炉之间，残渣推料器的推头伸入过渡落渣段内，用于将气化炉内落下的垃圾残渣推入燃烬炉内；

所述气化炉、燃烬炉分别包括炉壳、移动炉床，所述气化炉的前、后方分别通过堆料密封段、过渡落渣段密封，所述过渡落渣段隔离气化炉、燃烬炉，使气化炉、燃烬炉相互独立；

所述气化炉移动炉床的下方以及所述燃烬炉移动炉床的下方分别设有至少一个独立设置的一次风室，所述气化炉、燃烬炉分别呈拱起状，所述气化炉的前拱、后拱上分别设置二次供风口，所述气化炉的拱顶设置第一烟气出口，所述燃烬炉的拱顶设置第二烟气出口与气化炉移动炉床的下方的一次风室对应，第二烟气出口与对应的一次风室通过烟气管道连接，所述气化炉、燃烬炉上分别设有点火助燃孔；

还包括循环供风系统，所述循环供风系统包括除尘装置、第一风机、第二风机，所述除尘装置的进气端连接第四歧管的总管，所述第四歧管的支管与气化炉移动炉床的下方的一次风室连接，所述第四歧管的支管上设置第四调节阀，所述除尘装置的出气端通过管道与第一风机的进气端连接，所述第一风机的出气端连接第一歧管的总管，所述第一歧管的支管分别与气化炉前拱、后拱上的二次供风口连通，所述第一歧管的各支管上分别设置第一调节阀，所述第二风机的进气口与大气连通，所述第二风机的出气口连接第二歧管的总管，所述第二歧管的支管分别与烟气管道以及燃烬炉移动炉床下方的一次风室连通，所述第二歧管的各支管上分别设置第二调节阀。

2.根据权利要求1所述的一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，其特征在于：还包括用于二次燃烧的旋风燃烧室，所述旋风燃烧室的上端设有燃烧室点火助燃孔，旋风燃烧室的下端设有从上到下半径变小的锥状出渣口，所述旋风燃烧室圆周壁的上部设置烟气入口，所述旋风燃烧室圆周壁的下部设置第三烟气出口，所述旋风燃烧室的圆周壁上均匀设有若干助燃风供风口，各助燃风供风口均位于烟气入口、第三烟气出口之间。

3.根据权利要求2所述的一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，其特征在于：所述烟气入口、第三烟气出口位于旋风燃烧室圆周壁的相反侧；所述第三烟气出口沿旋风燃烧室圆周壁径向或切向设置。

4.根据权利要求2或3所述的一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，其特征在于：还包括第三歧管，所述第三歧管的总管与第二风机的出气口连通，所述第三歧管的各支管分别与各助燃风供风口连通，第三歧管的各支管上分别设置第三调节阀。

5.根据权利要求2或3所述的一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，其特征在于：所述第一歧管还具有一根与旋风燃烧室烟气入口连接的支管，该支管上设有第五调节阀。

6.根据权利要求1所述的一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，其特征在于：所述除尘装置为旋风分离器或者高温除尘器；所述第一风机为高温风机，所述第二风机为鼓风机。

7.根据权利要求1所述的一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，其特征在于：所述过渡落渣段上设置有可开闭的隔离门，所述隔离门用于将气化炉、燃烬炉隔断。

8.根据权利要求1所述的一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，其特征在于：所述气化炉的前拱为平直结构，或者，气化炉的前拱为后端向上倾斜结构。

双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于固体废弃物焚烧处理技术领域，尤其涉及双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统。

背景技术

[0002] 现有的垃圾处理技术主要有焚烧、卫生填埋、堆肥、废品回收等。在垃圾处理常规技术中，焚烧处理具有减量效果明显，无害化彻底，占地量小，余热能得到利用，二次污染少等优点，符合我国可持续发展的战略要求。但随着国内外对环保要求的不断提高，如何增强对二次污染的控制尤为重要。因此，垃圾热解气化焚烧技术被逐渐推到工业化应用的道路上，特别是针对国内垃圾现在主要采用的是各类焚烧技术，气化焚烧技术广泛的工业化将带来国内垃圾处理行业的技术革新换代。

[0003] 多年来，我国对生物质、垃圾等气化焚烧技术的科学研究，进展颇多，实验室的基础研究很多，也有应用研究，如：回转窑式、立式和流化床式的干馏气化或气化高温熔融技术等。但技术推广应用上还是存在一定限制，原料种类、垃圾处理量、二次污染控制和经济效益等是主要因素。

[0004] 在现有的焚烧工艺和设备中，炉排型焚烧炉形式多样，其应用占全世界垃圾焚烧市场总量的80％以上，其中有在炉体内采用机械式逆推炉排、顺推炉排或组合炉排，也有采用链板式和滚筒式等炉排。

[0005] 综上所述，典型的垃圾气化焚烧炉，各有其自身优点，但在我国实际应用中需要解决的问题和不足：

[0006] 1.对于我国生活垃圾含水量高、成分复杂等特性，移动炉床的技术使用，对垃圾的输送能力需要重点考虑。

[0007] 2.随着垃圾产生量的不断增多，垃圾堆积如山，垃圾处理量必须得到有效的提高，才能适应市场需求。

[0008] 3.面对严格的污染物排放要求，二次污染控制是技术上需要解决的核心问题。

[0009] 4.为了有效的提高经济效益，垃圾热处理过程中，热量的回收效率需要提高。现有的垃圾热处理技术通常采用锅炉产生蒸汽推到汽轮机发电，整个转换热效率损耗较大，处理相同的垃圾量，相对减少热损耗和提高热交换效率就可以提高热效率。

[0010] 现有的垃圾气化焚烧炉如以下两个实用新型专利：多列分段驱动复合式生活垃圾焚烧炉(ZL200710092508.9)和两段式垃圾焚烧炉(ZL201010268376.2)中未解决的问题：垃圾热处理模式比较落后，只是干燥-燃烧-燃烬，固体燃烧释放热量的过程；炉内热化学反应以氧化反应为主，还原反应辅助，易产生二次污染物；垃圾在炉内燃烧时，过氧系数大，一次风、二次风供入量大，烟气中粉尘含量较高，对热能回收系统和烟气处理系统影响较大，容易积灰，烟气量较大，降低了热转换效率；没有单独设置的气化炉和燃烬炉，只能分次处理垃圾，无法实现大规模的垃圾连续气化焚烧处理，垃圾处理量较小。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，使用本双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统处理垃圾，垃圾输送能力更强，垃圾处理量更大，能够减少热损耗和提高热交换效率，热量的回收效率较高，且能够有效地减少污染物排放量。

[0012] 本实用新型的目的是这样实现的：

[0013] 一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统，包括双层垃圾气化焚烧炉，所述双层垃圾气化焚烧炉包括炉架，所述炉架上沿进料方向依次设置有给料仓、气化炉，所述炉架上还设有燃烬炉，所述燃烬炉位于气化炉的正下方，燃烬炉的进料方向与气化炉的进料方向相反，所述给料仓出料口与气化炉进料口之间的炉架部分上设有堆料密封段，所述气化炉出料口与燃烬炉的进料口之间的炉架部分上设有过渡落渣段，过渡落渣段可形成堆料密封状态，所述炉架上设有垃圾推料器、残渣推料器，所述垃圾推料器位于给料仓的下方，垃圾推料器的推头伸入堆料密封段内，用于将给料仓内的垃圾推入气化炉内，所述残渣推料器位于气化炉与燃烬炉之间，残渣推料器的推头伸入过渡落渣段内，用于将气化炉内落下的垃圾残渣推入燃烬炉内；

[0014] 所述气化炉、燃烬炉分别包括炉壳、移动炉床，所述气化炉的前、后方分别通过堆料密封段、过渡落渣段密封，所述过渡落渣段隔离气化炉、燃烬炉，使气化炉、燃烬炉相互独立；

[0015] 所述气化炉移动炉床的下方以及所述燃烬炉移动炉床的下方分别设有至少一个独立设置的一次风室，所述气化炉、燃烬炉分别呈拱起状，所述气化炉的前拱、后拱上分别设置二次供风口，所述气化炉的拱顶设置第一烟气出口，所述燃烬炉的拱顶设置第二烟气出口与气化炉移动炉床的下方的一次风室对应，第二烟气出口与对应的一次风室通过烟气管道连接，所述气化炉、燃烬炉上分别设有点火助燃孔；

[0016] 还包括循环供风系统，所述循环供风系统包括除尘装置、第一风机、第二风机，所述除尘装置的进气端连接第四歧管的总管，所述第四歧管的支管与气化炉移动炉床的下方的一次风室连接，所述第四歧管的支管上设置第四调节阀，所述除尘装置的出气端通过管道与第一风机的进气端连接，所述第一风机的出气端连接第一歧管的总管，所述第一歧管的支管分别与气化炉前拱、后拱上的二次供风口连通，所述第一歧管的各支管上分别设置第一调节阀，所述第二风机的进气口与大气连通，所述第二风机的出气口连接第二歧管的总管，所述第二歧管的支管分别与烟气管道以及燃烬炉移动炉床下方的一次风室连通，所述第二歧管的各支管上分别设置第二调节阀。

[0017] 为了减少热损耗和提高热交换效率，使热量的回收效率较高，优选地，还包括用于二次燃烧的旋风燃烧室，所述旋风燃烧室的上端设有燃烧室点火助燃孔，旋风燃烧室的下端设有从上到下半径变小的锥状出渣口，所述旋风燃烧室圆周壁的上部设置烟气入口，所述旋风燃烧室圆周壁的下部设置第三烟气出口，所述旋风燃烧室的圆周壁上均匀设有若干助燃风供风口，各助燃风供风口均位于烟气入口、第三烟气出口之间。

[0018] 为了使燃烧后产生的高温烟气容易排出，以及利于管道的安装，优选地，所述烟气入口、第三烟气出口位于旋风燃烧室圆周壁的相反侧；所述第三烟气出口沿旋风燃烧室圆

周壁径向或切向设置。

[0019] 为更加充分的利用第二风机鼓出的风，以及利于更加精细的调节旋风燃烧室各部分的进风量，优选地，还包括第三歧管，所述第三歧管的总管与第二风机的出气口连通，所述第三歧管的各支管分别与各助燃风供风口连通，第三歧管的各支管上分别设置第三调节阀。

[0020] 为了利用高温风机抽取的未利用完剩余部分烟气，优选地，所述第一歧管还具有一根与旋风燃烧室烟气入口连接的支管，该支管上设有第五调节阀。本结构能够减少热损耗和提高热交换效率，大大提高了热量的回收效率，且能够有效地减少污染物排放量。

[0021] 为了更好的适应工厂内的安装空间，所述气化炉的前拱为平直结构，或者，气化炉的前拱为后端向上倾斜结构。

[0022] 为了有效地对燃烬炉排出的高温烟气进行除尘，优选地，所述除尘装置为旋风分离器或者高温除尘器；所述第一风机为高温风机，利于在高温环境下工作，所述第二风机为鼓风机。

[0023] 为了防止气化炉、燃烬炉之间窜风，优选地，所述过渡落渣段上设置有可开闭的隔离门，所述隔离门用于将气化炉、燃烬炉隔断。在起炉初期或需要控制气化炉与焚烧炉之间窜风时，关闭隔离门，当落渣段堆放一定量的残渣形成堆料密封后，可以保持隔离门打开，与下方设置的残渣推料器协调使用，以实现垃圾连续气化焚烧处理。

[0024] 一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统的处理方法，该方法按以下步骤进行：

[0025] 步骤A、关闭双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉与大气通风的闸门，启动双层垃圾气化焚烧炉，将垃圾原料投入给料仓，垃圾推料器往复多次推料，将从给料仓落下的垃圾原料推入给料仓、气化炉之间的堆料密封段，使堆料密封段形成堆料密封状态，多余的垃圾落入气化炉的移动炉床，气化炉的移动炉床工作，将垃圾输送入过渡落渣段，残渣推料器往复多次推料，将过渡落渣段上的垃圾推入燃烬炉内，燃烬炉的移动炉床工作输送垃圾，直到垃圾在气化炉、燃烬炉的移动炉床堆积至所需的厚度，停止向给料仓投料，气化炉和燃烬炉的移动炉床停止工作，然后，用点火燃烧器通过气化炉和燃烬炉的点火助燃孔分别与气化炉和燃烬炉的炉膛相通，在点火燃烧器的作用下，对气化炉和燃烬炉进行起炉、烘炉，待这一过程稳定完成，使气化炉和燃烬炉炉膛达到预定温度600-700℃；

[0026] 步骤B、启动调节循环供风系统，调节气化炉、燃烬炉以及循环供风系统的工艺参数，向给料仓投料，气化炉的移动炉床工作输送垃圾，垃圾在气化炉的炉膛内开始进行燃烧，垃圾残渣在过渡落渣段处堆积形成堆料密封，使气化炉的炉膛内燃烧状态温度稳定到850℃以上，燃烬炉的移动炉床工作输出燃烬后的垃圾残渣；

[0027] 步骤C、调节气化炉、燃烬炉以及循环供风系统的各工艺参数，气化炉逐渐对垃圾进行气化，使气化炉稳定产生10％-20％的合成气，使燃烬炉燃烧状态温度稳定到850℃以上，高温烟气从第二烟气出口对应进入气化炉一次风室，供入气化炉，实现垃圾连续气化焚烧处理；

[0028] 步骤D、需检修或停炉时，停止投料，调节气化炉、燃烬炉以及循环供风系统的工艺参数，使气化炉逐渐恢复到燃烧状态，待垃圾和垃圾残渣燃烬后，关闭双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉以及循环供风系统。

[0029] 为了将旋风燃烧室与双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉以及循环供风系统综合进

行控制，优选地，步骤C中，同时调节旋风燃烧室的各工艺参数，使旋风燃烧室第三烟气出口温度稳定到850℃以上；步骤D中，同时调节旋风燃烧室的各工艺参数，使气化炉逐渐恢复到燃烧状态，待合成气燃烬后关闭旋风燃烧室。

[0030] 由于采用了上述技术方案，本实用新型具有如下有益效果：

[0031] 1.给料仓、气化炉之间设有堆料密封段，使气化炉前方可以进行堆料密封，气化炉、燃烬炉的过渡落渣段也可形成堆料密封状态，使气化炉后方可以形成堆料密封，使气化炉的隔热保温性能更好，在垃圾气化焚烧过程中可以防止热量泄露，节约燃料。

[0032] 2.气化炉、燃烬炉分开设置，气化炉的前拱、后拱上分别设置二次供风口，气化炉的拱顶设置第一烟气出口，燃烬炉的拱顶设置第二烟气出口，第二烟气出口与烟气管道连接，使循环供风系统更为简单化，大大降低了气化炉烟气中的杂质，可以提供更高品质的烟气，使烟气的利用率更高，排出的废渣更少。

[0033] 3.燃烬炉位于气化炉的下方，大大减小了焚烧炉的长度和空间占用。

[0034] 4.本实用新型构思新颖，垃圾处理量大，垃圾料层在机械炉排上经历干燥、气化和残渣的燃烬阶段，适应我国生活垃圾含水量高、成分复杂等特性，提高了垃圾处理过程中的能量转化效率和降低烟气中污染物排放量，有效防止二次污染，且能够实现大规模的垃圾连续气化焚烧处理，保证垃圾气化焚烧效果和灰渣热灼减率，相对减少热损耗和提高热交换效率，提高了热效率。

[0035] 5.鼓风机鼓入空气为燃烬炉提供一次风通过对应管路上的第二调节阀调节供风量，使燃烬炉残渣充分燃烬；鼓风机鼓入空气为烟气管道提供调温供风，通过对应管路上的第二调节阀调节供风量，使烟气管道对气化炉的一次风室提供适宜温度的一次风，然后，高温风机抽取气化炉的一次风室内的烟气，通过第四歧管支管上的第四调节阀调节烟气的风压，经过调温调压和旋风分离器收集飞灰后，形成一定压力的烟气供给气化炉的二次风，通过第一歧管对应支管上的第一调节阀调节供风量，使气化炉内垃圾产生气化，含有一定量合成气的烟气，从第一烟气出口排出，进入旋风燃烧室处理环节，旋风燃烧室提供高温烟气。

附图说明

[0036] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0037] 图2为图1中旋风燃烧室的结构示意图。

[0038] 附图标记

[0039] 1为双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉，101为炉架，102为给料仓，103为气化炉，104为燃烬炉，105为移动炉床，106为垃圾推料器，107为一次风室，108为堆料密封段，109为过渡落渣段，110为残渣推料器，111为隔离门，112为第一烟气出口，113为第二烟气出口，114为点火助燃孔，115为二次供风口，116为烟气管道；

[0040] 2为循环供风系统，201为除尘装置，202为第一风机，203为第二风机，204为第一歧管，205为第二歧管，206为第三歧管，207为第一调节阀，208为第二调节阀，209为第三调节阀，210为第四歧管，211为第四调节阀，212为第五调节阀；

[0041] 3为旋风燃烧室，301为燃烧室点火助燃孔，302为锥状出渣口，303为烟气入口，304为第三烟气出口，305为助燃风供风口。

具体实施方式

[0042] 参见图1，为双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统的一种较佳的实施例，包括双层垃圾气化焚烧炉1，所述双层垃圾气化焚烧炉1包括炉架101，所述炉架101上沿进料方向依次设置有给料仓102、气化炉103，所述炉架101上还设有燃烬炉104，所述燃烬炉104位于气化炉103的正下方，燃烬炉104的进料方向与气化炉103的进料方向相反，气化炉103主要是对垃圾的含炭部分进行气化，并排出可燃的气化烟气和垃圾残渣，燃烬炉104主要进行残炭的燃烧处理，并排出无害化的灰渣。所述给料仓102出料口与气化炉103进料口之间的炉架101部分上设有堆料密封段108，所述气化炉103出料口与燃烬炉104的进料口之间的炉架101部分上设有过渡落渣段109，过渡落渣段109可形成堆料密封状态。

[0043] 所述炉架101上设有垃圾推料器106，所述垃圾推料器106位于给料仓102的下方，垃圾推料器106的推头伸入堆料密封段108内，用于将给料仓102内的垃圾推入气化炉103内，垃圾推料器106的推头在堆料密封段108推进一半行程，垃圾原料从给料仓102放入落下，垃圾推料器106后退，再推进，往复多次推料在堆料密封段108形成堆料，使气化炉103入口处于堆料密封状态，增强气化炉103密封效果，解决垃圾推料器106和给料仓102容易漏气问题。需要完全清炉处理掉所有垃圾时，垃圾推料器106再往前推进一半行程，将垃圾完全推入气化炉103内，使气化炉103入口失去堆料密封效果。

[0044] 所述炉架101上设有残渣推料器110，所述残渣推料器110位于气化炉103与燃烬炉104之间，残渣推料器110的推头伸入过渡落渣段109内，用于将气化炉103内落下的垃圾残渣推入燃烬炉104内。过渡落渣段109在堆积垃圾残渣时可处于堆料密封状态，增强气化炉103密封效果，解决气化炉103、燃烬炉104之间串风的问题。本实施例中，所述过渡落渣段109上设置有可开闭的隔离门111，所述隔离门111用于将气化炉103、燃烬炉104隔断。在起炉初期或需要控制气化炉103与焚烧炉之间窜风时，关闭隔离门111，当落渣段堆放一定量的残渣形成堆料密封后，可以保持隔离门111打开，与下方设置的残渣推料器110协调使用，以实现垃圾连续气化焚烧处理。

[0045] 所述气化炉103、燃烬炉104分别包括炉壳、移动炉床105，所述气化炉103的前、后方分别通过堆料密封段108、过渡落渣段109密封，所述过渡落渣段109隔离气化炉103、燃烬炉104，使气化炉103、燃烬炉104相互独立。气化炉103和燃烬炉104的移动炉床105均采用分段独立驱动的机械炉排式移动炉床105，机械炉排式移动炉床105的炉排是由活动炉排板与固定炉排板前后重叠，相间排列汇集而成，相邻的多组活动炉排板通过拉杆连接，采用一套驱动装置驱动。机械炉排式移动炉床105作为输送垃圾的载体，其实施方式可以是各类型移动炉床105，如链板式、滚筒式、多段式炉排系统等。

[0046] 所述气化炉103移动炉床105的下方以及所述燃烬炉104移动炉床105的下方分别设有至少一个独立设置的一次风室107，与气化炉103前半部的一次风室107对应的炉排、驱动装置，作为气化炉103移动炉床105的干燥段，与气化炉103后半部的一次风室107对应的炉排、驱动装置作为气化炉103移动炉床105的气化段。气化炉103炉床105的干燥段、气化段可以分别采用1-2个独立的一次风室107供风，也可以分别采用3-4个独立的一次风室107供风。当然，炉排、驱动装置和一次风室107也可不对应设置，更好的调节移动炉床105上料层移动和配风关系。燃烬炉104可以采用1-4个独立的一次风室107供风，燃烬后灰渣从出渣口

排除，进入下一步处理工序。

[0047] 所述气化炉103、燃烬炉104分别呈拱起状，为了更好的适应工厂内的安装空间，所述气化炉103的前拱为平直结构，或者，气化炉103的前拱为后端向上倾斜结构。所述气化炉103的前拱、后拱上分别设置二次供风口115，所述气化炉103的拱顶设置第一烟气出口112，气化炉103内的气化烟气从第一烟气出口112排除，气化炉103炉膛空间与传统的垃圾焚烧炉相比，相对减小；前、后拱与移动炉床105相对位置变小，减少了焚烧炉占用的空间，也更易于保温，减少了热量的泄露量，有利于垃圾充分气化。所述燃烬炉104的拱顶设置第二烟气出口113与气化炉103移动炉床105的下方的一次风室107对应，第二烟气出口113与对应的一次风室107通过烟气管道116连接，所述气化炉103、燃烬炉104上分别设有点火助燃孔114；

[0048] 还包括循环供风系统2，所述循环供风系统2包括除尘装置201、第一风机202、第二风机203，为了有效地对燃烬炉104排出的高温烟气进行除尘，优选地，所述除尘装置201为旋风分离器或者高温除尘器；所述第一风机202为高温风机，利于在高温环境下工作，所述第二风机203为鼓风机。所述除尘装置201的进气端连接第四歧管210的总管，所述第四歧管210的支管与气化炉103移动炉床105的下方的一次风室107连接，所述第四歧管210的支管上设置第四调节阀211，所述除尘装置201的出气端通过管道与第一风机202的进气端连接，所述第一风机202的出气端连接第一歧管204的总管，所述第一歧管204的支管分别与气化炉103前拱、后拱上的二次供风口115连通，所述第一歧管204的各支管上分别设置第一调节阀207，所述第二风机203的进气口与大气连通，所述第二风机203的出气口连接第二歧管205的总管，所述第二歧管205的支管分别与烟气管道116以及燃烬炉104移动炉床105下方的一次风室107连通，所述第二歧管205的各支管上分别设置第二调节阀208。

[0049] 鼓风机鼓入空气为燃烬炉提供一次风通过对应管路上的第二调节阀调节供风量，使燃烬炉残渣充分燃烬；鼓风机鼓入空气为烟气管道116提供调温供风，通过对应管路上的第二调节阀调节供风量，使烟气管道116对气化炉的一次风室提供适宜温度的一次风，然后，高温风机抽取气化炉的一次风室内的烟气，通过第四歧管支管上的第四调节阀调节烟气的风压，经过调温调压和旋风分离器收集飞灰后，形成一定压力的烟气供给气化炉的二次风，通过第一歧管对应支管上的第一调节阀调节供风量，使气化炉内垃圾产生气化，含有一定量合成气的烟气，从第一烟气出口排出，进入旋风燃烧室处理环节，旋风燃烧室提供高温烟气。

[0050] 气化炉103一次风是：燃烬炉104产生的烟气经烟气管道116进入气化炉103移动炉床105下方对应的一次风室107内，再通过移动炉床105上的一次风孔喷射穿透垃圾，进行气化，通过对应各支管上的第一调节阀207调节供风量。气化炉103二次风是：高温风机抽取气化炉103的一次风室107内的烟气，通过第四歧管支管上的第四调节阀调节烟气的风压，经过调温调压和旋风分离器收集飞灰后，形成一定压力的烟气鼓入气化炉103炉膛，其喷射孔设置在气化炉103前拱和后拱上。前、后拱上设置有二次供风口115，提高气化效率，增强烟气中高分子物质分解。气化炉后拱上开有的点火助燃孔114，起炉、烘炉和稳定气化炉103内温度使用。燃烬炉104一次风是：鼓风机将一定压力的空气鼓入机械炉排式移动炉床105下方对应的一次风室107内，再通过移动炉床105上的一次风孔喷射穿透残渣，进行残渣燃烧，通过对应各支管上的第二调节阀208调节供风量。

[0051] 图2为旋风燃烧室3的结构示意图。所述旋风燃烧室3的上端设有燃烧室点火助燃孔301，旋风燃烧室3的下端设有从上到下半径变小的锥状出渣口302，所述旋风燃烧室3圆周壁的上部设置烟气入口303，所述旋风燃烧室3圆周壁的下部设置第三烟气出口304，所述旋风燃烧室3的圆周壁上均匀设有若干助燃风供风口305，各助燃风供风口305均位于烟气入口303、第三烟气出口304之间。所述烟气入口303、第三烟气出口304位于旋风燃烧室3圆周壁的相反侧；所述第三烟气出口304沿旋风燃烧室3圆周壁径向或切向设置。还包括第三歧管206，所述第三歧管206的总管与第二风机203的出气口连通，所述第三歧管206的各支管分别与各助燃风供风口305连通，第三歧管206的各支管上分别设置第三调节阀209。旋风燃烧室3的烟气入口303以及助燃供风口均设置在旋风燃烧室3圆周壁上，可以是旋风燃烧室3内的烟气与空气混合时间更长，混合更为均匀，更加充分的燃烧。旋风燃烧室3助燃供风是鼓风机将一定压力的空气鼓入助燃供风口喷射进入旋风燃烧室3，助燃供风进入方向可以是径向或切向；进行合成气燃烧。同时，高温风机抽取燃烬炉104的烟气产生一定压力鼓入气化炉103机械炉排式移动炉床105下方对应的一次风室107和气化炉103前、后拱上的二次风室，为了利用高温风机抽取的未利用完剩余部分烟气，优选地，所述第一歧管204还具有一根与旋风燃烧室烟气入口连接的支管，该支管上设有第五调节阀212。高温风机抽取的未利用完剩余部分烟气，再通过旋风燃烧室3烟气入口喷射进入旋风燃烧室3，进行合成气燃烧，通过第五调节阀212调节供风量，本结构能够减少热损耗和提高热交换效率，大大提高了热量的回收效率，且能够有效地减少污染物排放量。

[0052] 一种双层机械炉排式垃圾气化焚烧系统的处理方法，该方法按以下步骤进行：

[0053] 步骤A、关闭双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉1与大气通风的闸门，启动双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉1，将垃圾原料投入给料仓102，垃圾推料器106往复多次推料，将从给料仓102落下的垃圾原料推入给料仓102、气化炉103之间的堆料密封段108，使堆料密封段108形成堆料密封状态，多余的垃圾落入气化炉103的移动炉床105，气化炉103的移动炉床105工作，将垃圾输送入过渡落渣段109，残渣推料器110往复多次推料，将过渡落渣段109上的垃圾推入燃烬炉104内，燃烬炉104的移动炉床105工作输送垃圾，直到垃圾在气化炉103、燃烬炉104的移动炉床105堆积至所需的厚度：0.6-0.8m，，烘炉时，所堆积的垃圾可以保护移动炉床105，防止烧损炉床105。停止向给料仓102投料，气化炉103和燃烬炉104的移动炉床105停止工作，然后，用点火燃烧器通过气化炉103和燃烬炉104的点火助燃孔114分别与气化炉103和燃烬炉104的炉膛相通，在点火燃烧器的作用下，对气化炉103和燃烬炉104进行起炉、烘炉，待这一过程稳定完成，使气化炉103和燃烬炉104炉膛达到预定温度600-700℃；烘炉的目的是为了脱除衬里中的自然水和结晶水，以免在开工时由于炉温上升太快，水份大量膨胀造成炉体胀裂、鼓泡或变形甚至炉墙倒塌，影响加热炉炉墙的强度和使用寿命。

[0054] 步骤B、启动调节循环供风系统2，调节气化炉103、燃烬炉104以及循环供风系统2的工艺参数(推料器速度、炉排速度、一次风温、风压和风量、二次风温、风压和风量、炉温、炉内负压、料层厚度等)，向给料仓102投料，气化炉103的移动炉床105工作输送垃圾，垃圾在气化炉103的炉膛内开始进行燃烧，垃圾残渣在过渡落渣段109处堆积形成堆料密封，使气化炉103的炉膛内燃烧状态温度稳定到850℃以上，燃烬炉104的移动炉床105工作输出燃烬后的垃圾残渣。

[0055] 步骤C、调节气化炉103、燃烬炉104以及循环供风系统2的各工艺参数(推料器速度、炉排速度、一次风温、风压和风量、二次风温、风压和风量、炉温、炉内负压、料层厚度等),气化炉103逐渐对垃圾进行气化,同时调节旋风燃烧室3的各工艺参数,气化温度稳定在700-800℃之间,使气化炉103稳定产生含10%-20%合成气的高温烟气,气化炉103气化状态稳定进行低温、中温或高温气化均可。使燃烬炉104燃烧状态温度稳定到850℃以上,高温烟气从第二烟气出口对应进入气化炉一次风室,供入气化炉,且旋风燃烧室3第三烟气出口304温度稳定到850℃以上,实现垃圾连续气化焚烧处理。

[0056] 步骤D、需检修或停炉时,停止投料,调节气化炉103、燃烬炉104、旋风燃烧室3以及循环供风系统2的工艺参数,使气化炉103逐渐恢复到燃烧状态,待垃圾和垃圾残渣燃烬后,关闭双层机械炉排式垃圾气化焚烧炉1以及循环供风系统2。

[0057] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本实用新型进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本实用新型权利要求书所限定的范围。

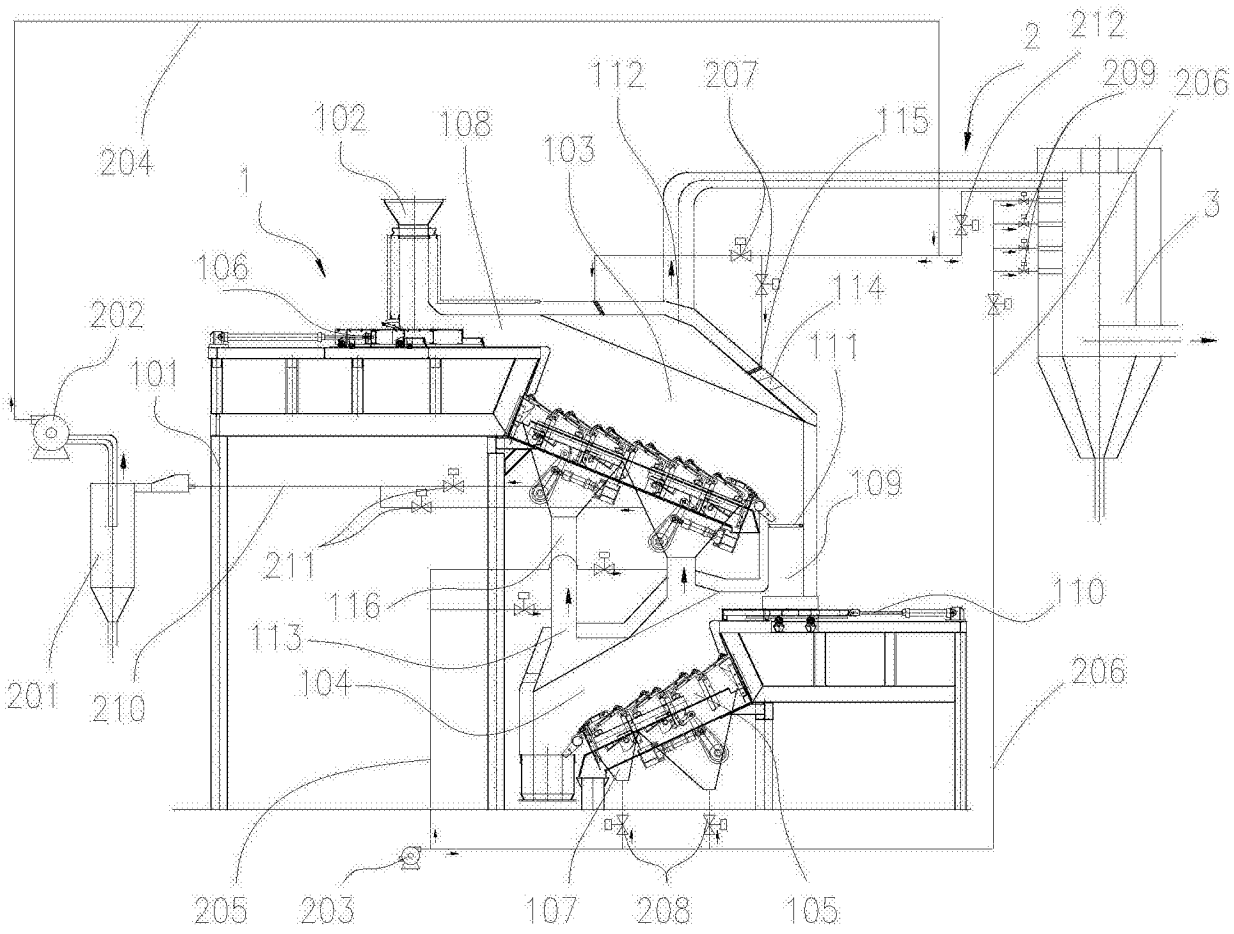

204
102
108
112
207
115
2
212
209
206
1
103
3
106
114
202
111
101
109
211
116
110
113
104
206
201
210
205
203
107
208
105

图1

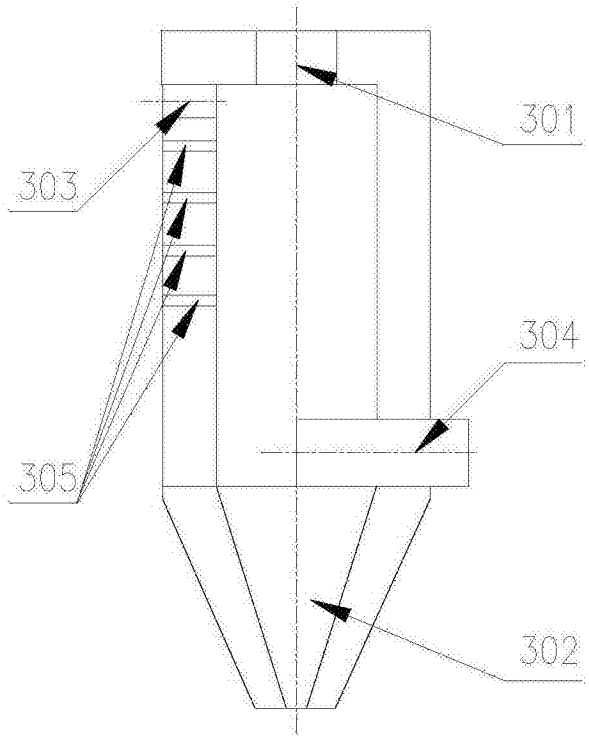


图2