



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201437986 U

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200920138790.4

(22) 申请日 2009.06.12

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310012 浙江省杭州市西湖区浙大路 38 号

专利权人 福建省环境工程有限公司

(72) 发明人 池涌 金余其 严建华 岑可法 唐庆霖 林甄

(74) 专利代理机构 厦门龙格专利事务所(普通合伙) 35207

代理人 姜焯明

(51) Int. Cl.

F23G 7/00(2006.01)

F23G 7/02(2006.01)

F23L 15/00(2006.01)

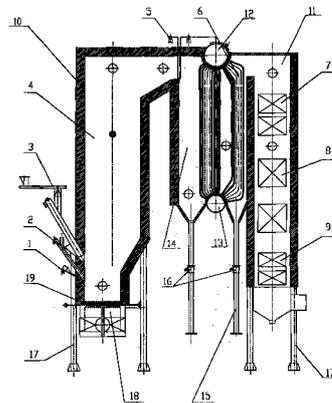
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种特种废物流化床焚烧炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种特种废物流化床焚烧炉,主要包括有:燃烧设备、废渣(废泥)给料装置、辅助给煤装置、点火装置、锅炉本体、省煤器、高低温空预器、钢架、平台扶梯、炉墙等。主要由燃烧系统、燃烬室气固分离系统、烟道竖井系统三部分组成,其中燃烬室气固分离系统设于燃烧系统与烟道竖井系统中部,上方通过烟道分别与燃烧系统及烟道竖井系统相连通。本实用新型是一种采用高温空气预热器、设置绝热炉膛提高燃烧温度、设置燃烬室延长燃烧时间、流化燃烧和悬浮燃烧相结合等措施,以保证各种废弃物高温洁净燃烧的特种废物流化床焚烧炉。



1. 一种特种废物流化床焚烧炉,其特征在於:主要包括有:点火装置(1)、给煤装置(2)、给渣装置(3)、绝热炉膛(4)、过热器(5)、蒸发对流管束(6)、一次风空预器(7)、省煤器(8)、二次风空预器(9)、炉壁(10)、竖井(11)、上锅筒(12)、下锅筒(13)、燃烬室(14)、排渣管(15)、排渣阀门(16)、支承架(17)、风室(18)及流化床(19);主要由燃烧系统、燃烬室气固分离系统、烟道竖井系统三部分组成,其中燃烬室气固分离系统设于燃烧系统与烟道竖井系统中部,上方通过烟道分别与燃烧系统及烟道竖井系统相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种特种废物流化床焚烧炉,其特征在於:所述的燃烧系统中,绝热炉膛(4)采用耐火砖或浇筑料砌筑而成,设于支承架(17)上;流化床(19)设于绝热炉膛(4)底部,其下方设有风室(18);在流化床(19)上方炉壁(10)一侧自下而上依次设有点火装置(1)、给煤装置(2)、给渣装置(3),其中给煤装置(2)与给渣装置(3)管道相通连。

3. 根据权利要求1所述的一种特种废物流化床焚烧炉,其特征在於:所述的燃烬室气固分离系统底部呈双“V”形,每个“V”形底部均设有一排渣管(15),在每个排渣管(15)上均设有一排渣阀门(16);燃烬室上方通过烟道与绝热炉膛(4)上方相连通,在烟道口设有一过热器(5);在燃烬室气固分离系统内设有锅炉本体,由上下锅筒和对流蒸发管束(6)组成,上锅筒(12)支承在锅炉钢架上并与过热器(5)相连,上锅筒(12)内装有配水装置以及分离装置,保证了各受热面的水量分配合理以及较好的蒸汽品质;对流蒸发管束(6)分别与上下锅筒采用焊接连接,对流蒸发管束(6)采用纵向冲刷布置,并用隔墙使烟气折成三个回程,下锅筒(13)设于燃烬室(14)两个“V”形底部之间。

4. 根据权利要求1所述的一种特种废物流化床焚烧炉,其特征在於:所述的烟道竖井系统位于燃烬室气固分离系统一侧,在烟道竖井(11)中从上至下依次设有一次风空预器(7)、省煤器(8)、二次风空预器(9)。

5. 根据权利要求4所述的一种特种废物流化床焚烧炉,其特征在於:所述的一次风空预器(7)为卧管式双行程,烟气在管外横向流动,空气在管内纵向流动,冷一次风从尾部烟道的侧墙进入空气预热器的下段,经连通箱后进入空气预热器的上段,然后从尾部烟道的侧墙出来供锅炉及燃烧系统作一次风使用。

6. 根据权利要求4所述的一种特种废物流化床焚烧炉,其特征在於:省煤器(8)分两组布置在竖井尾部,为有效地防止磨损,采用膜式结构,并在最上排,加焊防磨盖板,弯头加防磨挡板,二组省煤器重量分别通过管夹支撑在钢梁上。

7. 根据权利要求4所述的一种特种废物流化床焚烧炉,其特征在於:二次风空气预热器(9)也为卧管式,双行程,烟气在管外横向流动,空气在管内纵向流动,经过风门后引至炉膛的二层二次风喷嘴。

## 一种特种废物流化床焚烧炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及到废物焚烧处理的流化床焚烧炉,尤其涉及到一种用于 POX 废渣等废弃物的一种特种废物流化床焚烧炉。

### 背景技术

[0002] 目前世界上大多数国家对城市垃圾及废物的处理均采用焚烧的方式,通过高温燃烧减少可燃废物,将垃圾及废物变成惰性残余物,以实现垃圾及废物的资源化、减量化和无害化。目前垃圾及废物采用各种不同炉型的焚烧炉,但此特种废物由于高水分、热值低、粒径小、难以燃烧等特性,只能采用流化床焚烧炉焚烧,流化床锅炉主要由燃烧系统、气固分离循环系统、对流烟道三部分组成。其中燃烧系统包括风室、布风板、燃烧室、炉膛、给煤系统等几部分;气固分离循环系统包括物料分离装置和返料装置两部分;对流烟道包括过热器、省煤器、空气预热器等几部分。

[0003] 但炼油厂产生废弃物 POX 废渣具有水分高、热值低、粒径小、难以燃烧等特点,用上述现有的循环流化床锅炉及其它设备均很难处理,故 POX 废渣处理在世界上都被认为是难题。

### 发明内容

[0004] 本实用新型目的在于克服上述现有技术中的不足之处而提供一种采用高温空气预热器、设置绝热炉膛提高燃烧温度、设置燃烬室延长燃烧时间、流化燃烧和悬浮燃烧相结合等措施,以保证各种废弃物高温洁净燃烧的特种废物流化床焚烧炉。

[0005] 本实用新型是通过如下方式实现的:本实用新型主要包括有:点火装置、给煤装置、给渣装置、绝热炉膛、过热器、蒸发对流管束、一次风空预器、省煤器、二次风空预器、炉壁、竖井、上锅筒、下锅筒、燃烬室、排渣管、排渣阀门、支承架、风室及流化床。主要由燃烧系统、燃烬室气固分离系统、烟道竖井系统三部分组成,其中燃烬室气固分离系统设于燃烧系统与烟道竖井系统中部,上方通过烟道分别与燃烧系统及烟道竖井系统相连通。

[0006] 所述的燃烧系统中,绝热炉膛采用耐火砖或浇筑料砌筑而成,设于支承架上;流化床设于绝热炉膛底部,其下方设有风室;在流化床上方炉壁一侧自下而上依次设有点火装置、给煤装置、给渣装置,其中给煤装置与给渣装置管道相通连。

[0007] 所述的燃烬室气固分离系统底部呈双“V”形,每个“V”形底部均设有一排渣管,在每个排渣管上均设有一排渣阀门;燃烬室上方通过烟道与绝热炉膛上方相连通,在烟道口设有一过热器;在燃烬室气固分离系统内设有锅炉本体,由上下锅筒和对流蒸发管束组成,上锅筒支承在锅炉钢架上并与过热器相连,上锅筒内装有配水装置以及分离装置,保证了各受热面的水量分配合理以及较好的蒸汽品质。对流管束分别与上下锅筒采用焊接连接,对流管束采用纵向冲刷布置,并用隔墙使烟气折成三个回程,下锅筒设于燃烬室两个“V”形底部之间。

[0008] 所述的烟道竖井系统位于燃烬室气固分离系统一侧,在烟道竖井中从上至下依次

设有一次风空预器、省煤器、二次风空预器。一次风空预器为卧管式双行程,烟气在管外横向流动,空气在管内纵向流动,冷一次风从尾部烟道的侧墙进入空气预热器的下段,经连通箱后进入空气预热器的上段,然后从尾部烟道的侧墙出来供锅炉及燃烧系统作一次风使用。一次风空预器布置在省煤器前,以使一次风有较高的温度。省煤器分两组布置在竖井尾部,为有效地防止磨损,采用膜式结构,并在最上排,加焊防磨盖板,弯头加防磨挡板,二组省煤器重量分别通过管夹支撑在钢梁上。二次风空气预热器也为卧管式,双行程,烟气在管外横向流动,空气在管内纵向流动,经过风门后引至炉膛的二层二次风喷嘴,为未完全燃烧的烟气提供充足的空气,保证更充分更有效的燃烧。

[0009] 本实用新型工作原理如下:POX 废渣经由无轴螺旋给渣机通过给渣装置与通过给煤装置的煤共同进入焚烧炉内燃烧。其升炉时使用的为 0# 轻柴油点火,利用地上油罐及其配套设施,经过滤加压后喷入焚烧炉燃烧升温。流化床焚烧炉内的气体,在 1000℃ 以上停留时间约 4 秒,以充分分解烟气中的有机物,水与高温烟气热交换产生蒸汽,蒸汽经过热后出界区,送入总的蒸汽管网。焚烧炉采用一、二次风分级配风。流化床焚烧炉给水经给水泵加压送入锅炉。焚烧后锅炉出渣经自然冷却后,装车外运填埋处理。废渣和辅助煤在锅炉燃烧时产生的大量烟气,逐一流经锅炉各受热面包括过热器、对流管束、一次风空预器及省煤器和二次风空预器后,进入半干法烟气净化装置、布袋除尘器、引风机,最终进入烟囱排入大气。

[0010] 综上所述,本实用新型相对于现有技术具有如下优点:

[0011] 1、通过上述特殊设计,焚烧温度可以达到 1000℃ ~ 1100℃,比一般的流化床焚烧炉高 100℃ ~ 200℃ 以上;焚烧炉锅炉效率可达到 80% 以上,比同规模的锅炉效率高 5% -10% 以上,废渣焚烧的热量通过余热锅炉可产生蒸汽;环保性能优越,焚烧烟气可以达到国家危险废物焚烧污染控制标准 (GB18484-2001),其中二噁英的排放小于 0.11-TEQng/m<sup>3</sup>。使得炼油厂的各种废弃物的处理真正实现无害化、减量化和资源化。

[0012] 2、本实用新型锅炉设置燃烬室,烟气在稀相区有较长的停留时间(约为 4S),同时在炉膛出口还有约 1S 的燃烬时间,保证废渣及污泥有充分的燃烬时间。

[0013] 3、采用流化燃烧与悬浮燃烧相结合,在高温 900℃ 左右的情况下,其临界流化速度约为 1.5m/s,设计工况选取流化数在 2.4 左右,流化风运行速度为 3.6m/s,即保证了废渣良好的流化,又保证了废渣在密相区一定的停留时间。在考虑到燃料在稀相区有较大的燃烧份额,因而将一定的量的二次风布置在流化床层以上喷入,这样做是一是补燃,提高燃烧效率,二是降低了燃料的用量。

[0014] 4、采用高温空预器和一、二次风分级配风,每台炉一次风由 1 台风机供风,吸风口设在废渣库房顶部。二次风由一台风机供风,吸风口亦设在固体废弃物库房顶部。在锅炉的尾部烟道竖井中布置有一、二次风空预器,通过空预器,一次风温度提高到 250℃ 以上,二次风温度提高到约 100℃ 后分别送到热一、二次风道。采用分段燃烧方式也有利于降低有害气体 NO<sub>x</sub> 的排放,同时有利于降低辅助燃料的用量。

#### 附图说明

[0015] 图 1 本实用新型结构示意图;

## 具体实施方式

[0016] 现结构附图详述本实用新型具体实施方式,如图 1 所示,本实用新型主要包括有:点火装置 1、给煤装置 2、给渣装置 3、绝热炉膛 4、过热器 5、蒸发对流管束 6、一次风空预器 7、省煤器 8、二次风空预器 9、炉壁 10、竖井 11、上锅筒 12、下锅筒 13、燃烬室 14、排渣管 15、排渣阀门 16、支承架 17、风室 18 及流化床 19。主要由燃烧系统、燃烬室气固分离系统、烟道竖井系统三部分组成,其中燃烬室气固分离系统设于燃烧系统与烟道竖井系统中部,上方通过烟道分别与燃烧系统及烟道竖井系统相连通。

[0017] 所述的燃烧系统中,绝热炉膛 4 采用耐火砖或浇筑料砌筑而成,设于支承架 17 上;流化床 19 设于绝热炉膛 4 底部,其下方设有风室 18;在流化床 19 上方炉壁 10 一侧自下而上依次设有点火装置 1、给煤装置 2、给渣装置 3,其中给煤装置 2 与给渣装置 3 管道相通连。

[0018] 所述的燃烬室气固分离系统底部呈双“V”形,每个“V”形底部均设有一排渣管 15,在每个排渣管 15 上均设有一排渣阀门 16;燃烬室上方通过烟道与绝热炉膛 4 上方相连通,在烟道口设有一过热器 5;在燃烬室气固分离系统内设有锅炉本体,由上下锅筒和对流蒸发管束 6 组成,上锅筒 12 支承在锅炉钢架上并与过热器 5 相连,上锅筒 12 内装有配水装置以及分离装置,保证了各受热面的水量分配合理以及较好的蒸汽品质。对流蒸发管束 6 分别与上下锅筒采用焊接连接,对流蒸发管束采用纵向冲刷布置,并用隔墙使烟气折成三个回程,下锅筒 13 设于燃烬室 14 两个“V”形底部之间。

[0019] 所述的烟道竖井系统位于燃烬室气固分离系统一侧,在烟道竖井 11 中从上至下依次设有一次风空预器 7、省煤器 8、二次风空预器 9。一次风空预器 7 为卧管式双行程,烟气在管外纵向流动,空气在管内横向流动,冷一次风从尾部烟道的侧墙进入空气预热器的下段,经连通箱后进入空气预热器的上段,然后从尾部烟道的侧墙出来供锅炉及燃烧系统作一次风使用。一次风空预器 7 布置在省煤器 8 前,以使一次风有较高的温度。省煤器 8 分两组布置在竖井尾部,为有效地防止磨损,采用膜式结构,并在最上排,加焊防磨盖板,弯头加防磨挡板,二组省煤器重量分别通过管夹支撑在钢梁上。二次风空气预热器 9 也为卧管式,双行程,烟气在管外横向流动,空气在管内纵向流动,经过风门后引至炉膛的二次风喷嘴,为未完全燃烧的烟气提供充足的空气,保证更充分更有效的燃烧。

[0020] POX 废渣经由无轴螺旋给渣机通过给渣装置与通过给煤装置的煤共同进入焚烧炉内燃烧。其升炉时使用的为 0# 轻柴油点火,利用地上油罐及其配套设施,经过滤加压后喷入焚烧炉燃烧升温。流化床焚烧炉内的气体,在 1000℃ 以上停留时间约 4 秒,以充分分解烟气中的有机物,水与高温烟气热交换产生蒸汽,蒸汽经过热后出界区,送入总的蒸汽管网。饱和蒸汽自上锅筒 12 引出先进入过热器 5 进口集箱,在过热器管束中呈逆向流动,吸热后经过热器 5 出口集箱送出。焚烧炉采用一、二次风分级配风。每台炉一次风由 1 台风机供风,吸风口设在废渣库房顶部。二次风由一台风机供风,吸风口亦设在固体废弃物库房顶部。在锅炉的尾部烟道竖井中布置有一、二次风空预器,通过空预器,一次风温度提高到 250℃ 以上、二次风温度提高到约 100℃ 后分别送到热一、二次风道,一、二次风道均设置翼型测速装置。在锅炉炉膛下方的水冷风室靠后墙侧布置有一个点火装置,一次风经过风量测量装置后先分成左右 2 路,每一路分出 1 股点火风给点火装置,主风道经电动风门与点火装置的混风接口相连。正常运行时,空预器出来的一次热风直接经过主风道通过混风接口进入风室,再由布风板分配送入流化床段,而在点火时,由点火风和轻柴油在点火装置内燃

烧产生的热烟气从风室进风口进入炉膛下部的风室,预热炉膛中的床料。一次风机同时提供位于锅炉前墙的播煤风、播固体废弃物风。在一次风空预器出口和风量测量装置之间引出 1 股热风,分一路给播煤风,分一路给播固体废弃物风。二次风由二次风机进入二次风空预器后,经过风门后引至炉膛的二层二次风喷嘴。二层共用一套风量测量装置。为未完全燃烧的烟气提供充足的空气,保证更充分更有效的燃烧。流化床焚烧炉给水经给水泵加压送入锅炉。焚烧后锅炉出渣经自然冷却后,装车外运填埋处理。废渣和辅助煤在锅炉燃烧时产生的大量烟气,逐一流经锅炉各受热面包括过热器 5、对流蒸发管束 6、一次风空预器 7 及省煤器 8 和二次风空预器 9 后,进入半干法烟气净化装置、布袋除尘器、引风机,最终进入烟囱排入大气。

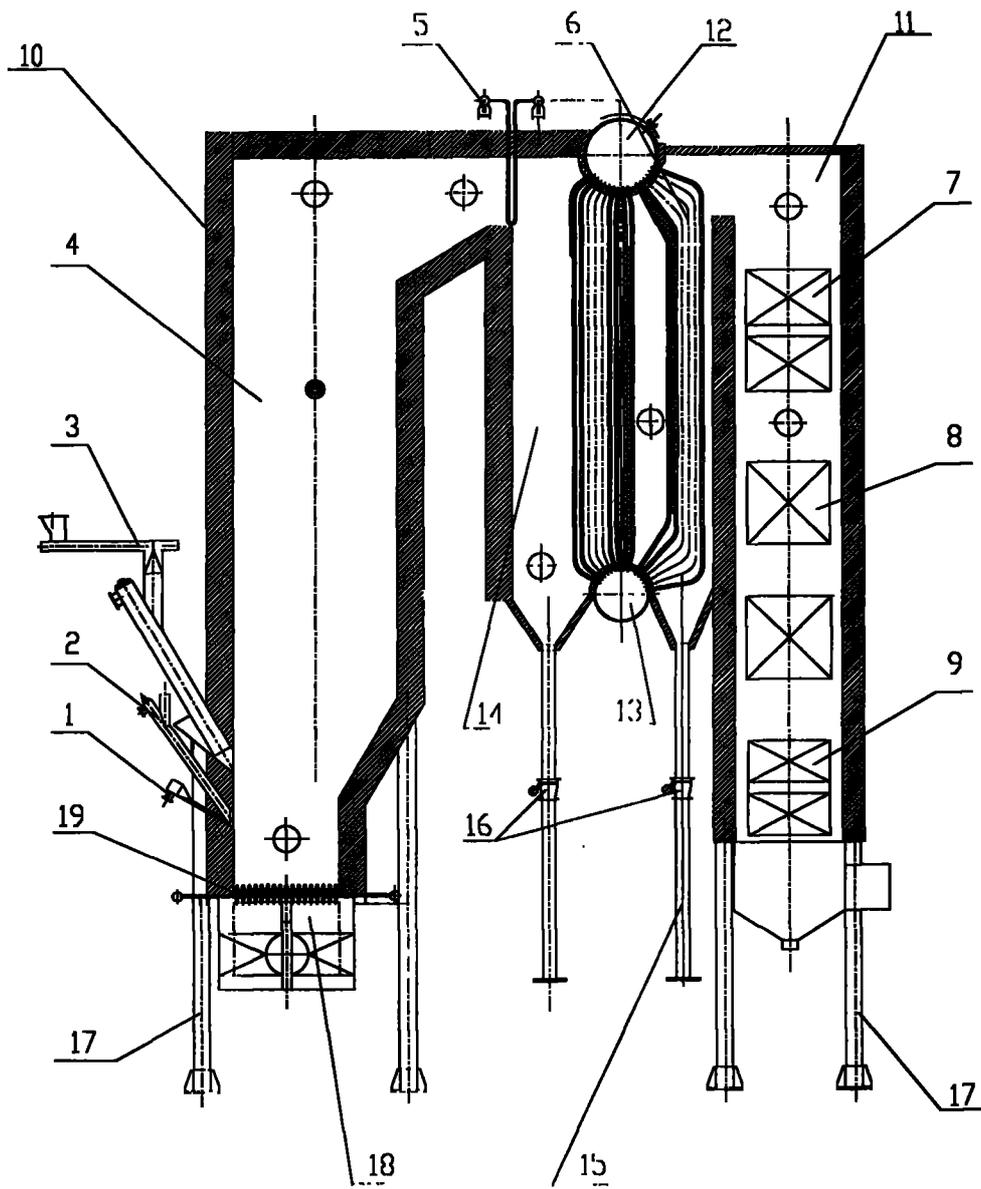


图 1