



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105927981 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610425745.1

F23D 14/46(2006.01)

(22)申请日 2016.06.16

F23D 14/72(2006.01)

(71)申请人 北京航天动力研究所

地址 100076 北京市丰台区南大红门路1号

(72)发明人 刘静 殷义 安兵涛 张范

时明伟 魏宏大 董志明 罗秀朋

王亚飞 刘晓阳 韩大伟

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007

代理人 莫丹

(51)Int.Cl.

F23D 14/02(2006.01)

F23D 14/26(2006.01)

F23D 14/48(2006.01)

F23D 14/62(2006.01)

F23D 14/60(2006.01)

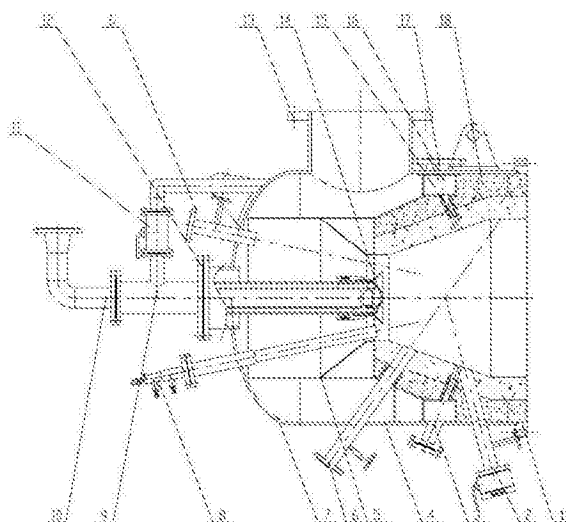
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器

(57)摘要

本发明提供一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其筒体内部中间为燃烧室,燃烧室前侧布置了布风器,燃烧室中后侧设置了酸气环管,沿酸气环管周向均布多个酸气支管;布风器上开多个长条孔用于均匀空气,然后通过一个收缩的锥形延伸到燃烧室喉口;筒体上还设置有助燃空气进口、酸气进口、视镜和火焰检测器;酸气通过酸气进口先进入酸气环管,然后通过多个酸气支管进入燃烧室;助燃空气由助燃空气进口进入后首先通过布风器沿周向均匀分布后,沿着锥形进入燃烧室喉口与来自中心燃料气枪的燃料气和中心酸气枪的酸性气掺混燃烧。本发明低压酸性气燃烧器针安装简便、运行平稳、燃烧高效的。



1. 一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:该燃烧器主体包括筒体(4),筒体(4)前端连接封头(7)、后端连接安装法兰(1);

所述的筒体(4)内部中间为燃烧室,燃烧室前侧布置了布风器(5),燃烧室中后侧设置了酸气环管(16),沿酸气环管(16)周向均布多个酸气支管(15);所述的每个酸气支管(15)轴线与水平线的角度为60~75度;所述的布风器(5)上开多个长条孔用于均匀空气,然后通过一个收缩的锥形延伸到燃烧室喉口;

所述的筒体(4)上还设置有助燃空气进口(13)、酸气进口(17)、视镜(2)和火焰检测器(6);

所述的封头(7)中心开孔并安装有中心燃料气枪(10)和中心酸气枪(9);封头(7)上还设置有点火枪(8)、视镜(2)和火焰检测器(6);

酸气通过酸气进口(17)先进入酸气环管(16),然后通过多个酸气支管(15)进入燃烧室;助燃空气由助燃空气进口(13)进入后首先通过布风器(5)沿周向均匀分布后,沿着锥形进入燃烧室喉口与来自中心燃料气枪(10)的燃料气和中心酸气枪(9)的酸性掺混燃烧。

2. 根据权利要求1所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:所述的中心燃料气枪(10)为中心枪,所述的中心酸气枪(9)为中心燃料气枪外部的套管枪,两者通过中心枪安装法兰(12)与封头(7)上的法兰相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:所述的中心燃料气枪(10)的中心枪头上布置了一个稳焰器(14),用于稳定中心火焰。

4. 根据权利要求1所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:所述的中心酸气枪(9)的酸气由酸气进口(17)主管路上引出一根支管,在进入中心酸气枪(9)之前安装一个球阀(11),用以根据酸气量适当调整开度。

5. 根据权利要求1所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:所述的每个酸气支管(15)对应一个检查孔(3),酸气环管(16)焊接在筒体(4)上,然后通过铁板与布风器(5)焊接在一起。

6. 根据权利要求1所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:沿酸气环管(16)周向均布4~8个酸气支管(15)。

7. 根据权利要求1所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:所述筒体(4)的燃烧室由衬里(18)砌筑而成,整体形状为锥形加一小段圆柱形;衬里(18)分为两层,分别为隔热层和耐火层,采用浇筑料的形式,用锚固钉固定,对应多个酸气支管(15)开相应数量的通孔。

8. 根据权利要求1所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:所述的燃烧器通过安装法兰(1)与炉体连接。

9. 根据权利要求1所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其特征在于:所述的燃烧器下部有一个排污口(19)。

一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器

技术领域

[0001] 本发明涉及一体式燃烧器,具体涉及一种适用于硫回收制酸工艺中对低压酸性气进行焚烧的一体式燃烧器。

背景技术

[0002] 在硫回收制酸工艺中,一般对含有硫化氢、二硫化碳等含硫物质的酸性气采用高温焚烧的方式将酸气中所含的硫氧化为二氧化硫,继而在后续工艺中进一步氧化成三氧化硫,制成成品硫酸,实现对废气中硫的回收。在该工艺中,如果酸气的设计压力较低,一般采用的方法是在燃烧器上设计几根支管,直接和焚烧炉上对应位置的支管相连。酸气从燃烧器上的入口通入,经过高温焚烧炉上的支管喷入炉中进行燃烧。这样做的缺点:一是酸气喷入位置位于焚烧炉前部,与烟气流动方向一致,导致酸气与空气掺混不完全,燃烧不充分;二是燃烧器的酸气焚烧的设计工作被分成两部分,一部分在燃烧器上,还有一部分需要在炉体上设计相应的通道相互匹配,如果两个设备分属两个厂家,在实际工作中会产生一些不必要的麻烦。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种安装简便、运行平稳、燃烧高效的用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器。

[0004] 实现本发明目的的技术方案:一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其包括筒体,筒体前端连接封头、后端连接安装法兰;所述的筒体内部中间为燃烧室,燃烧室前侧布置了布风器,燃烧室中后侧设置了酸气环管,沿酸气环管周向均布多个酸气支管;所述的每个酸气支管轴线与水平线的角度为 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$;所述的布风器上开多个长条孔用于均匀空气,然后通过一个收缩的锥形延伸到燃烧室喉口;所述的筒体上还设置有助燃空气进口、酸气进口、视镜和火焰检测器;所述的封头中心开孔并安装有中心燃料气枪和中心酸气枪;封头上还设置有点火枪、视镜和火焰检测器;酸气通过酸气进口先进入酸气环管,然后通过多个酸气支管进入燃烧室;助燃空气由助燃空气进口进入后首先通过布风器沿周向均匀分布后,沿着锥形进入燃烧室喉口与来自中心燃料气枪的燃料气和中心酸气枪的酸性气掺混燃烧。

[0005] 如上所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其所述的中心燃料气枪为中心枪,所述的中心酸气枪为中心燃料气枪外部的套管枪,两者通过中心枪安装法兰与封头上的法兰相连接。

[0006] 如上所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其所述的中心燃料气枪的中心枪头上布置了一个稳焰器,用于稳定中心火焰。

[0007] 如上所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其所述的中心酸气枪的酸气由酸气进口主管路上引出一根支管,在进入中心酸气枪之前安装一个球阀,用以根据酸气量适当调整开度。

[0008] 如上所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其所述的每个酸气支管对应一个检查孔,酸气环管焊接在筒体上,然后通过铁板与布风器焊接在一起。

[0009] 如上所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其沿酸气环管周向均布4~8个酸气支管。

[0010] 如上所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其所述筒体的燃烧室由衬里砌筑而成,整体形状为锥形加一小段圆柱形;衬里分为两层,分别为隔热层和耐火层,采用浇筑料的形式,用锚固钉固定,对应多个酸气支管开相应数量的通孔。

[0011] 如上所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其所述的燃烧器通过安装法兰与炉体连接。

[0012] 如上所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器,其所述的燃烧器下部有一个排污口。

[0013] 本发明的效果在于:本发明针对低压酸性气的燃烧不充分问题和避免在焚烧炉上设计加工酸性气入口,设计一种一体化的安装简便、运行平稳、燃烧高效的低压酸性气燃烧器。本发明燃烧器从总体结构形式上简化了低压酸气的进气方式,酸性气从燃烧器上的酸气进口进入燃烧室进行掺混燃烧,使得整个酸气焚烧装置的结构简化,省去了焚烧炉上酸性气进口的设计与加工。通过空气动力学流场分析,设计燃烧室的形状,优化酸气环枪上枪管的角度和喷射速度,保证了酸性气的喷入既不会影响中心枪的火焰,还增强了酸性气和高温烟气的掺混和分解。同时在烧嘴中心位置增加了一个酸气的中心枪,相应的管路上设置一个球阀,可以根据酸性气的负荷来适当调整球阀开度,以保证酸气环管的火焰刚度,这样从整体上增加了燃烧器的酸性气负荷调节比。当酸性气热值较高,不需要燃料气助燃时,在关闭燃料气后,中心火焰位置由酸性气火焰填充,以便火焰检测器检测,避免了以往项目由于燃料气切断,酸性气都从中后部的酸气环枪的支管进入,燃烧室没有中心火焰,从而火焰检测器检测火焰困难,造成停车的故障问题。每个酸性气支管设置检查孔,以备在检修时对酸气管道进行检查是否堵塞,便于检修操作。排污口的设置便于清除燃烧器内的污物。

附图说明

[0014] 图1为本发明所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器内部结构剖面图;

[0015] 图2为本发明所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器正视图;

[0016] 图3酸气支管分布图。

[0017] 图中:1.安装法兰;2.视镜;3.检查孔;4.筒体;5.布风器;6.火焰检测器;7.封头;8.点火枪;9.中心酸气枪;10.中心燃气枪;11.酸气管球阀;12.中心枪安装法兰;13.助燃风进口;14.稳焰器;15.酸气支管;16.酸气环管;17.酸气进口;18.衬里;19.排污口。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃烧器作进一步描述。

[0019] 如图1至图3所示,本发明所述的一种用于硫回收制酸工艺的低压酸性气一体式燃

烧器,其主体包括筒体4,筒体4前端连接封头7、后端连接安装法兰1。

[0020] 所述的筒体4内部中间为燃烧室,燃烧室前侧布置了布风器5,燃烧室中后侧设置了酸气环管16,沿酸气环管16周向均布6个 $\phi 29$ 酸气支管15;所述的每个酸气支管15轴线与水平线的角度为 67.5° ;所述的布风器5上开多个长条孔用于均匀空气,然后通过一个收缩的锥形延伸到燃烧室喉口;

[0021] 所述的筒体4上还设置有助燃空气进口13、酸气进口17、视镜2和火焰检测器6。所述筒体4的燃烧室由衬里18砌筑而成,整体形状为锥形加一小段圆柱形;衬里18分为两层,分别为隔热层和耐火层,采用浇筑料的形式,用锚固钉固定,对应多个酸气支管15开相应数量的通孔。

[0022] 所述的封头7中心开孔并安装有中心燃料气枪10和中心酸气枪9;封头7上还设置有点火枪8、视镜2和火焰检测器6。所述的中心燃料气枪10为中心枪,所述的中心酸气枪9为中心燃料气枪外部的套管枪,两者通过中心枪安装法兰12与封头7上的法兰相连接。所述的中心燃料气枪10的中心枪头上布置了一个稳焰器14,用于稳定中心火焰。所述的中心酸气枪9的酸气由酸气进口17主管路上引出一根支管,在进入中心酸气枪9之前安装一个球阀11,用以根据酸气量适当调整开度。

[0023] 所述的燃烧器通过安装法兰1与炉体连接。燃烧器下部有一个排污口19。

[0024] 酸气通过酸气进口17先进入酸气环管16,然后通过多个酸气支管15进入燃烧室;助燃空气由助燃空气进口13进入后首先通过布风器5沿周向均匀分布后,沿着锥形进入燃烧室喉口与来自中心燃料气枪10的燃料气和中心酸气枪9的酸性掺混燃烧。所述的每个酸气支管15对应一个检查孔3,酸气环管16焊接在筒体4上,然后通过铁板与布风器5焊接在一起。

[0025] 本发明中酸气支管15的规格和个数应依据具体的设计参数进行调整。燃烧室采用了锥形和圆柱形相结合的结构形式,以形成良好的流场分布。酸性气在进入燃烧器时,通过空气动力学分析,设计一定的喷射方向和喷射速度,在不影响主火焰的前提下,保证与热烟气的充分掺混,使燃烧分解更加完全。中心燃料气枪和中心酸气枪采用中心管加套管的结构,燃料气枪为内部中心枪,中心酸气枪为燃料气枪外部的套管枪。两根枪整体通过法兰连接在燃烧器中心的小面板上。将酸性气分出一路从中心酸气枪进入,在管路上设计了球阀,可以根据酸性气负荷适当调整进入中心酸性气枪的酸气量,保证酸气环管上各酸气支管火焰的刚性。中心酸气枪的使用,保证了在酸气热值较高,不需要燃料气助燃时,中心区域由酸性气代替燃料气燃烧,形成火焰,更有助于火焰检测器检测到中心火焰。

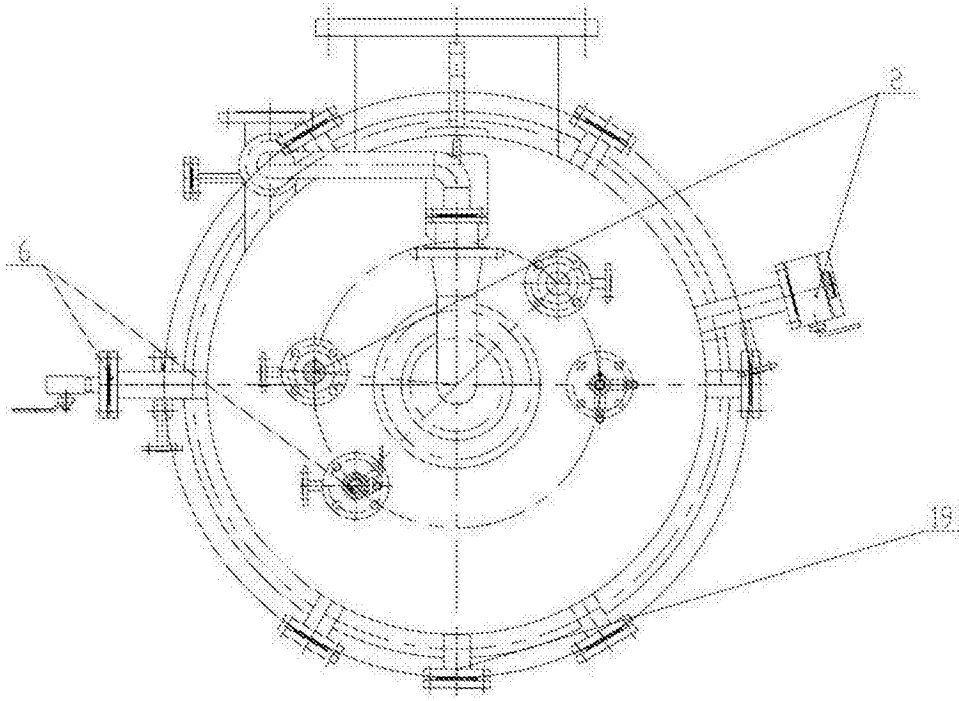


图2

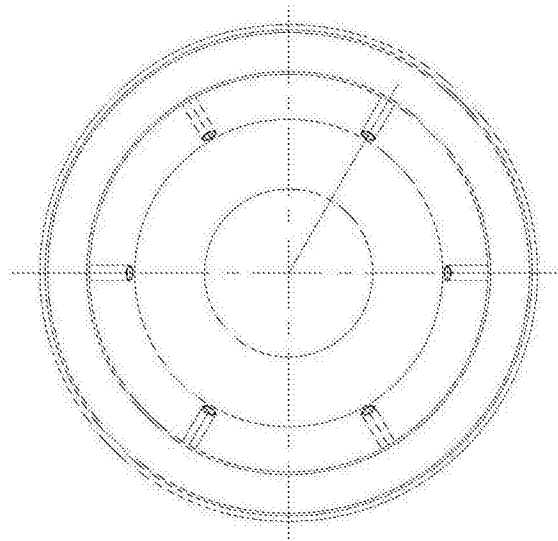


图3