



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110360553 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 25

(21) 申请号 201810308794.6

(56) 对比文件

(22) 申请日 2018.04.09

CN 208349292 U, 2019.01.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 赵利鹏

申请公布号 CN 110360553 A

(43) 申请公布日 2019.10.22

(73) 专利权人 江苏弗雷姆环境科技有限公司

地址 210000 江苏省南京市浦口区桥林街
道西街1-1幢

(72) 发明人 李志友 朱斌

(74) 专利代理机构 北京卓岚智财知识产权代理

有限公司 11624

专利代理师 蒋真

(51) Int. Cl.

F23D 14/02 (2006.01)

F23D 14/46 (2006.01)

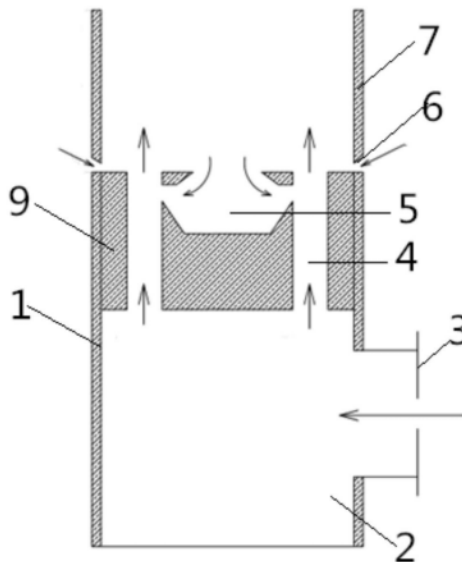
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器

(57) 摘要

本发明公开了工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器,属于燃气燃烧装置技术领域,包括燃烧器主体,在燃烧器主体上方设置燃烧罩,在燃烧器主体和燃烧罩的连接处间隔设置一圈烟气回流孔;燃烧器主体的上部为燃烧管主体,燃烧器主体的下部为空气室;在燃烧管主体的周向设置一圈单元喷火孔,单元喷火孔的底部均分别与空气室相连通,在燃烧管主体的中部设有沉降区。本发明的工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器,通过设置单元喷火孔,和在燃烧管主体的中部设有沉降区,使得火焰温度降低,降氮效果明显,节能效果更好。



1. 工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器, 其特征在于: 包括燃烧器主体 (1), 在所述的燃烧器主体 (1) 上方设置燃烧罩 (7), 在燃烧器主体 (1) 和燃烧罩 (7) 的连接处间隔设置一圈烟气回流孔 (6); 所述的燃烧器主体 (1) 的上部为燃烧管主体 (9), 燃烧器主体 (1) 的下部为空气室 (2); 在所述的燃烧管主体 (9) 的周向设置一圈单元喷火孔 (4), 单元喷火孔 (4) 的底部均分别与空气室 (2) 相连通; 在所述的燃烧管主体 (9) 的中部设有沉降区; 所述的沉降区包括中部沉降口 (8) 和中部沉降空间 (5); 所述的中部沉降空间 (5) 与周向设置的单元喷火孔 (4) 分别相连通; 所述的烟气回流孔 (6) 为喇叭状开口, 该喇叭状开口与单元喷火孔 (4) 一一对应设置。

2. 根据权利要求1所述的工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器, 其特征在于: 所述的烟气回流孔 (6) 对准单元喷火孔 (4) 的喷火口处设置。

工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器

技术领域

[0001] 本发明属于燃气燃烧装置技术领域,具体涉及工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器。

背景技术

[0002] 目前,工业生产中,为降低烟气中氮氧化物含量,通常使用空气和燃气的二次燃烧来降低火焰温度,达到降氮的效果,而这种降氮的方式是以消耗更多的热能,即浪费燃气为代价的。同时,这种降氮方式对高温炉(如裂解炉、玻璃窑炉)是不能实现的。

[0003] 近年来,用烟气外接管道,使用风机,将一部分烟气抽回兑入助燃空气中,以降低空气中的氧含量来达到降氮目的。这种方式在实际应用中由于氧含量的降低,使火焰产生不稳定燃烧(常出现爆鸣声),增加了安全隐患。同时,烟气中大量的水蒸气冷却产生的水对管道产生严重腐蚀作用,并且,增加投入和使用成本。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明的目的是提供工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器,通过采用伯努利原理,使燃烧中的烟气实现自循环,达到降氮的效果。

[0005] 技术方案:为了实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器,包括燃烧器主体,在所述的燃烧器主体上方设置燃烧罩,在所述的燃烧器主体和燃烧罩的连接处间隔设置一圈烟气回流孔;所述的燃烧器主体的上部为燃烧管主体,燃烧器主体的下部为空气室;在所述的燃烧管主体的周向设置一圈单元喷火孔,单元喷火孔的底部均分别与空气室相连通,在所述的燃烧管主体的中部设有沉降区。

[0007] 所述的沉降区包括中部沉降口和中部沉降空间。

[0008] 所述的中部沉降空间与周向设置的单元喷火孔分别相连通。

[0009] 所述的烟气回流孔为喇叭状开口,该喇叭状开口与单元喷火孔一一对应设置。

[0010] 所述的烟气回流孔对准单元喷火孔的喷火口处设置。

[0011] 有益效果:与现有技术相比,本发明的工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器,通过设置单元喷火孔,使得燃烧罩内温度相对较高的烟气,与燃烧罩外温度相对较低的烟气,在单元喷火孔的喷火口处相互搅合,既增加了混合气体的均向度,又使回流的烟气得到二次燃烧,使燃气的燃尽率更高,烟气的氧含量降低;通过在燃烧管主体的中部设有沉降区,均布周向分布单元喷火孔在燃烧时,中部形成较强负压,烟气被卷吸入烟气回流孔,烟气在负压的作用下完整地进入燃烧管内,与混合气体(燃气、空气)并入;以上使得火焰温度降低,降氮效果明显,在炉温1000℃左右,其氮氧化物排放低于15ppm,这种方式除了可以大量降氮外,还可以使燃烧更稳定,节能效果更好。

附图说明

[0012] 图1是工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器的剖视图；

[0013] 图2是工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器的俯视图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0015] 如图1-2所示,附图标记如下:燃烧器主体1、空气室2、气体入口3、单元喷火管4、中部沉降空间5、烟气回流孔6、燃烧罩7、中部沉降口8和燃烧管主体9。附图1中箭头所指方向为气体流向。

[0016] 工业燃气烟气自循环超低氮燃烧器,该燃烧器采用模具一体制作成型,其包括燃烧器主体1,在燃烧器主体1上方设置燃烧罩7,在燃烧器主体1和燃烧罩7的连接处间隔设置一圈烟气回流孔6。

[0017] 燃烧器主体1的上部为燃烧管主体9,燃烧器主体1的下部为空气室2,在空气室2的一侧设置气体入口3,气体从气体入口3进入空气室2。

[0018] 在燃烧管主体9的周向设置一圈单元喷火管4,单元喷火管4的底部均分别与空气室2相连通,在燃烧管主体9的中部设有沉降区,沉降区包括中部沉降口8和中部沉降空间5。中部沉降空间5与周向设置的单元喷火管4分别相连通。其中,中部沉降空间5下沉的深度为单元喷火管4管长度的20-40%。

[0019] 其中,烟气回流孔6为喇叭状开口,该喇叭状开口的口径较小端对准单元喷火管4且与单元喷火管4一一对应设置,烟气回流孔6对准单元喷火管4的喷火口处设置。回流的烟气在火焰中的位置,直接影响到烟气回流的利用效果,这也是目前研究中尚欠缺的。实验证明,回流的烟气位于单元喷火管4的喷火口处,将取得良好的效果。

[0020] 工作过程:单元喷火管4沿圆周呈周向均布,当燃气和空气呈较高速度喷射并燃烧时,根据伯努利理论,在每一个单元喷火管4的喷火口处周向形成负压,负压的形成,将周围烟气卷吸入单元喷火管4的喷火口处,以达到烟气回流降氮的效果。

[0021] 单元喷火管4沿圆周呈周向均布后形成中部沉降空间5,中部沉降空间5与每个单元喷火管4相通;均布周向分布单元喷火管4在燃烧时,中部形成较强负压,烟气被卷吸入烟气回流孔6,烟气在负压的作用下完整地进入单元喷火管4内,与混合气体(燃气、空气)并入。

[0022] 燃烧罩7内温度相对较高的烟气,与燃烧罩7外温度相对较低的烟气,在单元喷火管4的喷火口处相互搅合,既增加了混合气体的均向度,同时,又使回流的烟气得到二次燃烧,使燃气的燃尽率更高,烟气的氧含量降低,火焰温度降低,降氮效果明显;根据需求设置烟气回流孔6尺寸大小,便可得到低于15ppm的超低氮效果。

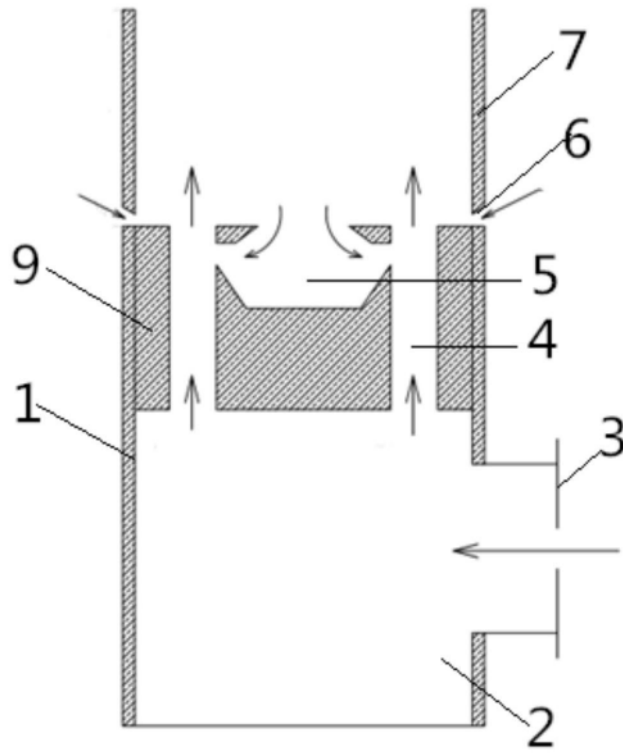


图1

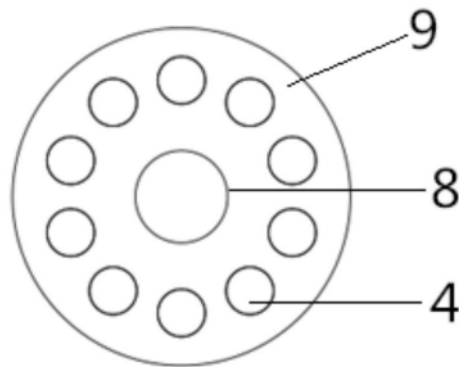


图2