



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106287778 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510257824. 1

(22) 申请日 2015. 05. 20

(71) 申请人 张龙

地址 100125 北京市朝阳区农展南里 15 号  
楼 1 门 405 室

申请人 张凯 纪雷鸣

(72) 发明人 纪雷鸣 张龙 张凯 李仑

(51) Int. Cl.

F23J 15/08(2006. 01)

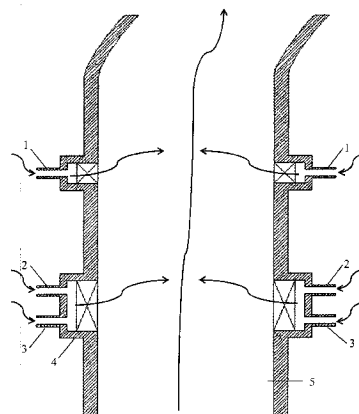
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置

## (57) 摘要

本发明涉及一种新型的用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置。该燃烧式加热器装置利用燃料燃烧对低温的烟气进行加热,实现了提高烟气温度到选择性催化还原(SCR)脱硝装置中脱硝催化剂的最适催化温度的目的。该装置通过在烟道上加装的燃烧器和掺混器的配合作用下将烟道内部的烟气短距离、快速、均匀的提高到目标温度,保证SCR脱硝装置的高效运行和使用寿命。另外该装置的燃烧器和掺混器安装简单,易于更换。



1. 一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,包括多个在烟道上对称安装的燃烧器;所述燃烧器包括燃料通道、助燃空气通道、轴向旋流叶片和燃烧喷嘴,助燃空气通道内壁通过轴向旋流叶片与燃料通道外壁连接;

所述燃烧器下游的烟道上装有多对称安装的掺混器;所述掺混器内部设置有旋流叶片;

所述掺混器的下游端装有喷氨装置;所述喷氨装置将氨气和加热后的烟气混合均匀。

2. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述燃烧器沿烟气管道外壁周向均匀布置,个数为2-10个。

3. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述掺混器沿烟气管道外壁周向均匀布置,个数为2-10个。

4. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述燃烧器内轴向旋流叶片的旋转角度为0-60度。

5. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述燃烧器内轴向旋流叶片沿轴向在燃料通道外壁均匀分布,个数为3-12个。

6. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述燃烧器适用于液体燃料、气体燃料或二者的混合燃料。

7. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述燃烧器提高烟气升温为300℃~450℃。

8. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述燃烧器的燃烧喷嘴采用射流旋流燃烧喷嘴、波瓣旋流燃烧喷嘴、锯齿旋流燃烧喷嘴或者三者之间的组合变体。

9. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述掺混器内旋流叶片的旋转角度为0-60度,叶片的个数为3-12个。

10. 根据权利要求1所述的一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,其特征在于,所述掺混器内的掺混气体为空气、烟气或二者的混合气。

## 一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及大气污染物控制领域,涉及一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置

### 背景技术

[0002] 氮氧化物是我国目前需要降低排放量的主要污染物之一,据统计如果不采取有效的控制措施,我国能源消费导致的氮氧化物的排放在 2020 年和 2030 年将分别达到 3154 万吨和 4296 万吨。选择性催化还原 (SCR) 技术由于其二次污染少,净化效率高的原因被广泛采用。

[0003] 目前的 SCR 工艺流程大部分采用高灰区域布置方式。这种布置方式中催化剂处于高灰烟尘中,易造成堵塞和中毒;脱硫后置的方式导致二氧化硫和氨气生成硫酸氢铵,容易引起催化剂中毒和换热器的腐蚀;同时该方式的催化剂通道较大,比表面积小,催化剂用量大且活性低。末端布置的方式将脱硫和除尘前置能够很好的解决上述问题。末端布置方式中需要安装加热器对脱硫和除尘的烟气进行加热才能进入 SCR 脱硝装置,但是国内尚无该装置报道。

[0004] 另外不同于锅炉和火电等领域的烟气,一些工业炉窑(例如焦炉)排放的烟气温度较低(一般低于 300℃)。目前的催化剂不能够同时解决低温下的高脱硝活性和催化剂中毒的问题。而通过适度的对烟气进行加热使其温度达到目前催化剂能够高效运行的温度能够很好的解决工业炉窑的脱硝的问题。

[0005] 有鉴于此,亟待提供一种用于烟气脱硫脱硝系统的烟气加热器装置,从而促进末端布置工艺和低温烟气脱硝工艺的发展。

### 发明内容

[0006] (一) 要解决的技术问题

[0007] 本发明要解决的技术问题就是如何提供用于烟气脱硫脱硝系统的烟气加热器装置。

[0008] (二) 技术方案

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,包括多个在烟道上对称安装的燃烧器;所述燃烧器包括燃料通道、助燃空气通道、轴向旋流叶片和燃烧喷嘴,助燃空气通道内壁通过轴向旋流叶片与燃料通道外壁连接;

[0010] 所述燃烧器下游的烟道上装有多组对称安装的掺混器;所述掺混器内部设置有旋流叶片;

[0011] 所述掺混器的下游端装有喷氨装置;所述喷氨装置将氨气和加热后的烟气混合均匀后进入 SCR 脱硝装置。

[0012] 优选地,所述燃烧器在烟道内部均匀布置,个数为 2-10 个。

[0013] 优选地,所述燃烧器内轴向旋流叶片的旋转角度为 0-60 度,所述燃烧器内轴向旋

流叶片沿轴向在燃料通道外壁均匀分布,个数为 3-12 个。

[0014] 优选地,所述燃烧器优选液体或者气体燃料,所述燃烧器需将焦炉烟气的温度在烟道中加热均匀,烟气升温为 300℃~450℃。

[0015] 优选地,所述燃烧器的燃烧喷嘴采用射流旋流燃烧喷嘴、波瓣旋流燃烧喷嘴、锯齿旋流燃烧喷嘴或者三者之间的组合变体。

[0016] 优选地,所述掺混器沿烟气管道外壁周向均匀布置,个数为 2-10 个,所述掺混器内旋流叶片的旋转角度为 0-60 度,叶片的个数为 3-12 个,所述掺混器内的掺混气体为空气或者烟气。

[0017] (三)有益效果

[0018] 本发明的技术方案具有以下优点:本发明的用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置,通过燃烧器和掺混器的配合作用下实现了在烟道中短距离、快速、均匀加热烟气到目标温度的目的。在燃烧器中燃料和通过旋流叶片的助燃空气分别进入燃烧喷嘴能够保证燃烧的稳定性,并有效降低燃烧区域的火焰温度;采用射流旋流燃烧喷嘴、波瓣旋流燃烧喷嘴、锯齿旋流燃烧喷嘴或者三者之间的组合变体来作为燃烧喷嘴能够确保喷嘴出口燃料和助燃空气的混合效果,保证烟气温度的均匀提升;在燃烧器下游设置掺混器能够根据烟气产量等实际工况对燃烧效果进行二次调整,将烟气的温度分布调整均匀,避免出现热点。上述的燃烧器和掺混器的相互配合能够极大程度的确保烟气被均匀加热到目标温度,从而实现后续的 SCR 装置的高效运行,同时能够避免出现局部温度高的情况,避免了高温下催化剂的失活。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 是本发明用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置示意图;

[0021] 图 2 是射流旋流喷嘴装置示意图;

[0022] 图 3 是波瓣旋流喷嘴装置示意图;

[0023] 图 4 是锯齿旋流喷嘴装置示意图。

[0024] 图中:1、掺混器;2、助燃空气通道;3、燃料通道;4、燃烧喷嘴;5、烟道;6、旋流叶片;7、射流旋流燃烧喷嘴;8、波瓣旋流燃烧喷嘴;9、锯齿旋流燃烧喷嘴。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“轴向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制

### [0027] 实施例一

[0028] 请参见图 1 和图 2, 本实施例一提供一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置包括掺混器 1, 助燃空气通道 2、燃料通道 3, 燃烧喷嘴 4 和烟道 5。其中燃烧喷嘴 4 包括旋流叶片 6 和射流旋流燃烧喷嘴 7。助燃空气通道 2、燃料通道 3 和燃烧喷嘴 4 共同构成燃烧器。各部件的尺寸和型号根据处理烟气的组成、温度、目标温度、燃料类型等要求进行选择。

[0029] 本实施例中助燃空气通过助燃空气通道 2 和旋流叶片 6 的作用后进入射流旋流燃烧喷嘴 7 与经过燃料通道 3 的燃料进行混合后燃烧。燃烧后的高温气体经过射流旋流燃烧喷嘴 7 喷入烟道内部对烟气进行供热。

[0030] 本实施例中被加热的烟气经过掺混器 1, 掺混器 1 内喷出的烟气或者空气对加热的烟气进行二次作用, 目的是将烟气温度分布调整均匀, 避免出现局部的高温热点。

[0031] 本实施例中经过掺混器 1 的烟气与喷氨装置喷出的氨气混合后进入 SCR 脱硝装置进行反应。

[0032] 本实施例采用的燃烧式加热器能够快速均匀的将烟气加热到目标温度同时不产生局部的高温热点, 为下游的 SCR 脱硝装置的高效运行奠定了基础。本实施例采用的燃烧式加热器装置能够促进 SCR 脱硝工艺中末端布置的方式和低温烟气脱硝工艺的推广。

### [0033] 实施例二

[0034] 请参见图 1 和图 3, 本实施例一提供一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置。燃烧喷嘴 4 包括旋流叶片 6 和波瓣旋流燃烧喷嘴 8。本实施例二其他的结构和原理, 都和实施例一相同, 此处不再赘述。

### [0035] 实施例三

[0036] 请参见图 1 和图 4, 本实施例一提供一种用于烟气脱硫脱硝系统的燃烧式加热器装置。燃烧喷嘴 4 包括旋流叶片 6 和锯齿旋流燃烧喷嘴 9。本实施例三其他的结构和原理, 都和实施例一相同, 此处不再赘述。

[0037] 以上实施方式仅用于说明本发明, 而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换, 都不脱离本发明技术方案的精神和范围, 均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

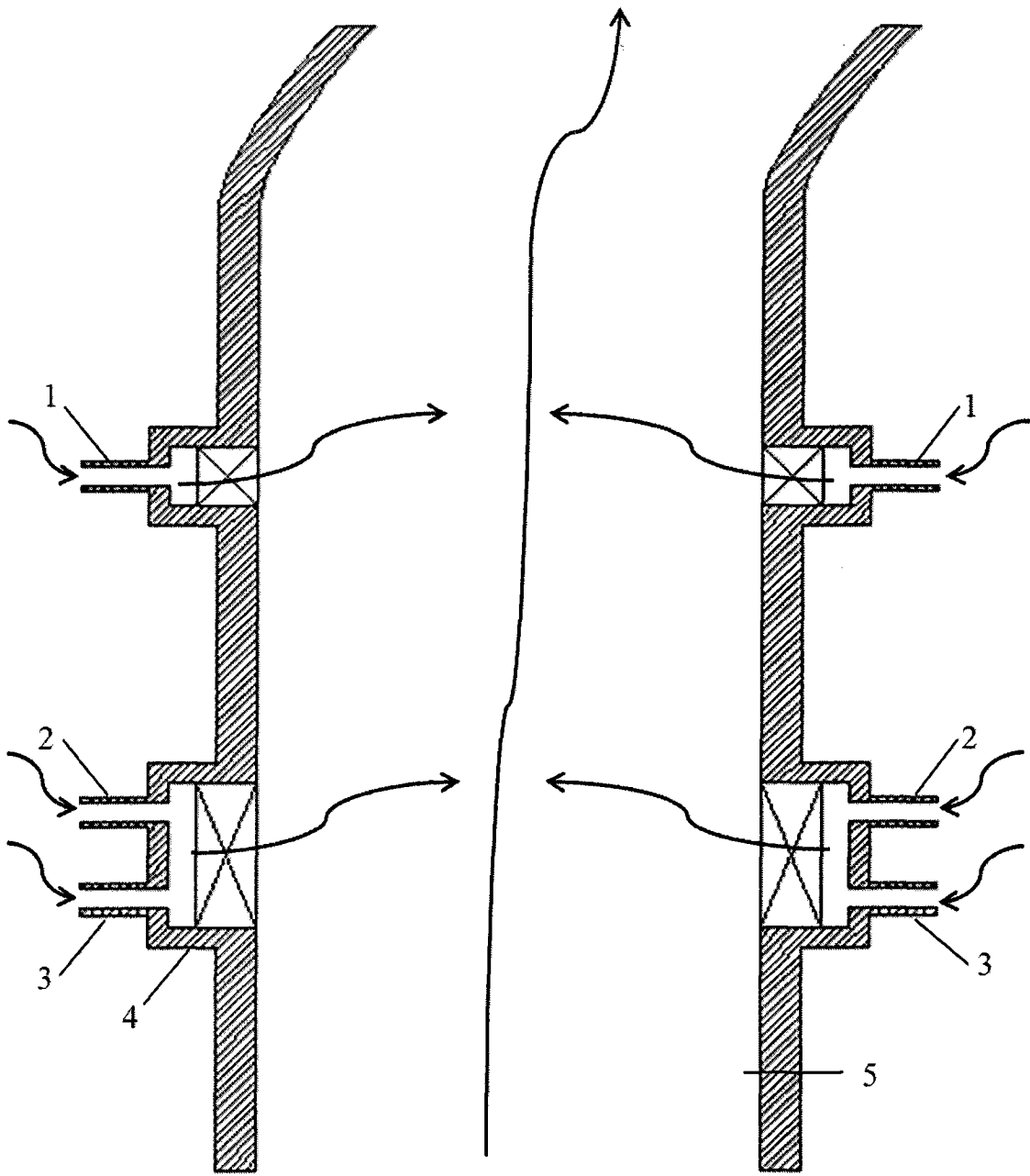


图 1

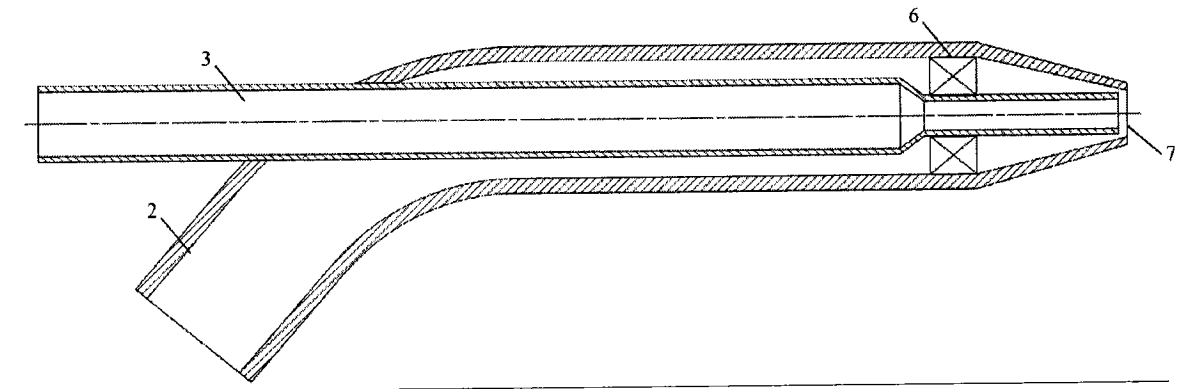


图 2

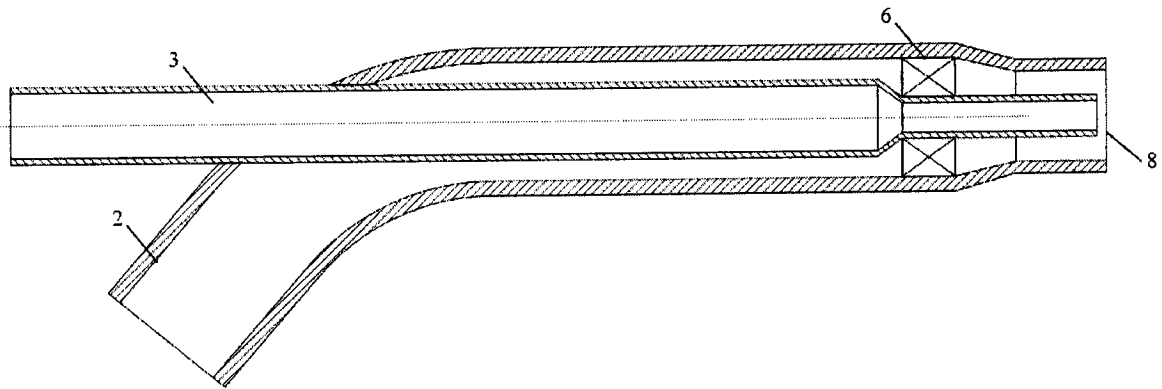


图 3

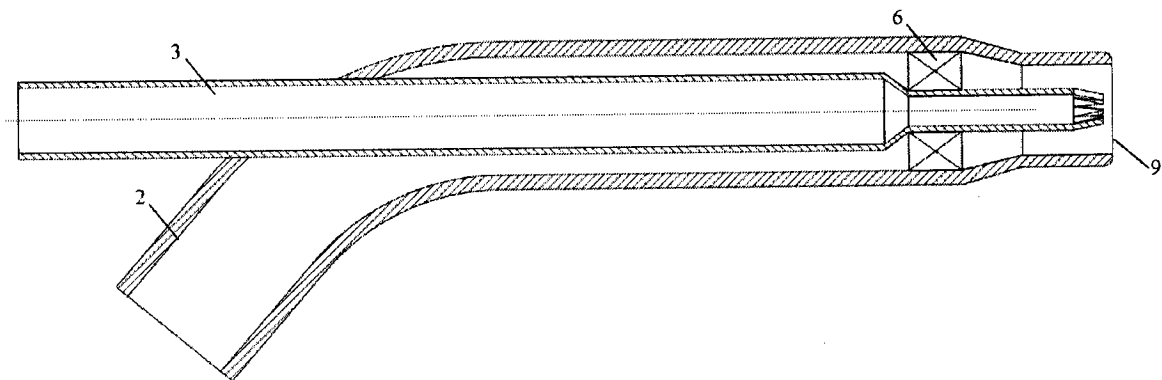


图 4