



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204987008 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520690530. 3

(22) 申请日 2015. 09. 08

(73) 专利权人 武汉锅炉集团工程技术有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武昌区武珞路
586 号江天大厦 12 楼 1 号

(72) 发明人 罗俊伟 汪文哲 王大伟 杨文海
张磊

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 俞鸿

(51) Int. Cl.

F23D 14/24(2006. 01)

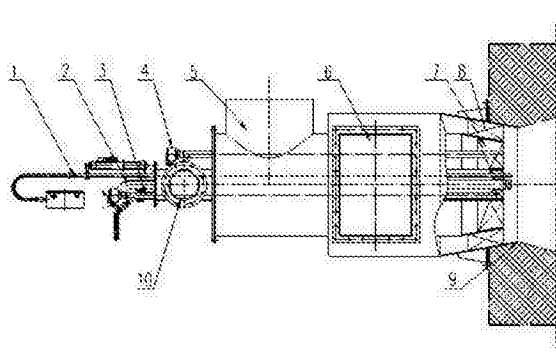
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种双旋流式低热值燃气燃烧器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种双旋流式低热值燃气燃烧器,属于锅炉燃烧设备技术领域。包括连接燃气的燃气管、连接热空气的热风管、燃气旋流器、热风旋流器、点火枪、点火气枪、点火火检装置和主火检装置,还包括连接热空气的中心风管,所述中心风管、燃气管和热风管由内向外依次布置且连通至同一出口端,所述出口端连接文丘里式喷嘴,所述燃气旋流器和热风旋流器均设置在文丘里式喷嘴的缩口处,且按圆周方向均匀轴向设置,所述热风旋流器同心设置于燃气旋流器外圈,所述中心风管连通至燃气旋流器内圈,所述点火枪、点火气枪和点火火检装置布置在中心风管内。本实用新型保证了燃气在锅炉系统内部能够稳定安全的燃烧。



1. 一种双旋流式低热值燃气燃烧器,包括连接燃气的燃气管、连接热空气的热风管、燃气旋流器、热风旋流器、点火枪、点火气枪、点火火检装置和主火检装置,其特征在于:还包括连接热空气的中心风管,所述中心风管、燃气管和热风管由内向外依次布置且连通至同一出口端,所述出口端连接文丘里式喷嘴,所述燃气旋流器和热风旋流器均设置在文丘里式喷嘴的缩口处,且按圆周方向均匀轴向设置,所述热风旋流器同心设置于燃气旋流器外圈,所述中心风管连通至燃气旋流器内圈,所述点火枪、点火气枪和点火火检装置布置在中心风管内。

2. 根据权利要求1所述的一种双旋流式低热值燃气燃烧器,其特征在于:所述主火检装置设置于燃气旋流器的叶片上开孔处。

3. 根据权利要求1所述的一种双旋流式低热值燃气燃烧器,其特征在于:所述燃气旋流器的叶片数量为8~25片,沿中心轴线均布,叶片的遮盖度为1.05~1.2,叶片的安装角与中心轴线角度为40~60°。

4. 根据权利要求1所述的一种双旋流式低热值燃气燃烧器,其特征在于:所述热风旋流器的叶片数量为8~25片,沿中心轴线均布,叶片的遮盖度为1.05~1.2,叶片的安装角与中心轴线角度为25~70°。

5. 根据权利要求1所述的一种双旋流式低热值燃气燃烧器,其特征在于:所述中心风管和热风管的进口处设置有风门装置。

一种双旋流式低热值燃气燃烧器

技术领域

[0001] 本实用新型属于锅炉燃烧设备技术领域,具体涉及一种双旋流式低热值燃气燃烧器。

背景技术

[0002] 工业应用中低热值气体主要以钢铁厂的高炉煤气为主。高炉煤气是钢铁工业的生产工艺流程中产生的大量气体副产品之一。高炉煤气锅炉是目前工业上处理高炉煤气的重要方法,通过锅炉设备将高炉煤气的燃烧热转化为蒸汽,用于发电或供热。此方法不仅能够提高钢铁企业的经济效益,而且能够保护环境。

[0003] 高炉煤气中主要成分为惰性气体氮气(N_2)和二氧化碳(CO_2),比例高达75%左右,可燃气体一氧化碳(CO)和少量氢气(H_2)比例约占25%左右。高炉煤气中可燃气体成分比例少,热值低($700 \sim 900 \text{ kCal/Nm}^3$),理论燃烧温度低(1300°C 左右),这些性质都不利于高炉煤气的燃烧。

[0004] 目前,对高炉煤气等低热值的燃气燃烧的工业应用中,为了保证煤气的稳定燃烧,大多数燃烧形式是在煤气中掺烧热值高的重油、天然气或者煤粉。随着技术的发展,在小容量煤气锅炉中,多采用多管式煤气燃烧器,煤气在管内流动,空气在管外流动,在燃烧器出口处混合,多管式燃气燃烧器火焰较长,单个燃烧器热功率较低,一般布置在锅炉炉膛四角,为了加强稳燃,需要增设煤气加热器对进入锅炉燃烧器之前的煤气进行加热以提高煤气的温度或者锅炉炉膛内增设蓄热装置,随着锅炉容量的增加,受到单个煤气燃烧器热功率和炉前煤气压力的限制,燃烧器的布置和燃烧稳定性均会受到较大的影响。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就是针对现有技术的缺陷,提供一种双旋流式低热值燃气燃烧器。具体是一种以低热值燃气($500 \sim 1800 \text{ Kcal/Nm}^3$)为燃料的双旋流式燃气燃烧器,主要应用于 $7.5 \text{ MW} \sim 150 \text{ MW}$ 燃气机组的燃气锅炉以及各种废气焚烧炉中的燃气燃烧装置。

[0006] 本实用新型采用的技术方案是:包括连接燃气的燃气管、连接热空气的热风管、燃气旋流器、热风旋流器、点火枪、点火气枪、点火火检装置和主火检装置,还包括连接热空气的中心风管,所述中心风管、燃气管和热风管由内向外依次布置且连通至同一出口端,所述出口端连接文丘里式喷嘴,所述燃气旋流器和热风旋流器均设置在文丘里式喷嘴的缩口处,且按圆周方向均匀轴向设置,所述热风旋流器同心设置于燃气旋流器外圈,所述中心风管连通至燃气旋流器内圈,所述点火枪、点火气枪和点火火检装置布置在中心风管内。

[0007] 进一步优选的结构,所述主火检装置设置于燃气旋流器的叶片上开孔处。

[0008] 进一步优选的结构,所述燃气旋流器的叶片数量为 $8 \sim 25$ 片,沿中心轴线均布,叶片的遮盖度为 $1.05 \sim 1.2$,叶片的安装角与中心轴线角度为 $40 \sim 60^\circ$ 。

[0009] 进一步优选的结构,所述热风旋流器的叶片数量为 $8 \sim 25$ 片,沿中心轴线均布,叶片的遮盖度为 $1.05 \sim 1.2$,叶片的安装角与中心轴线角度为 $25 \sim 70^\circ$ 。

[0010] 上述技术方案中,燃气旋流器和热风旋流器均可按安装角度的不同产生顺时针或逆时针旋转气流,但燃气和热风的气流旋向应保持一致,进一步加强回流强度。

[0011] 进一步优选的结构,所述中心风管和热风管的进口处设置有风门装置。

[0012] 本实用新型将文丘里式喷管与燃气和空气双旋流有机结合,且增加了中心风管,向其旋流区中心部位提供少量空气,以加强高炉煤气燃烧的稳定性和燃气和热空气经过轴向旋流叶片后会产生强烈的旋流运动,不仅让两者能够及早充分的混合,而且混合旋转射流的外边界和中心位置均会卷吸高温烟气,加上文丘里式喷嘴的挤压和扩展有效地防止燃气燃烧器的回火和脱火现象,保证了燃气在锅炉系统里不需要燃气加热器或者炉内蓄热装置等设备的情况下能够稳定安全的燃烧;而且燃烧器的燃气阻力和风阻力更小。

[0013] 本新型具有以下有益效果:(1) 燃烧充分,稳燃效果好,不会发生回火和脱火现象,提高了燃气利用率和锅炉效率;(2) 单个燃烧器热功率大,负荷调节比大,锅炉在低负荷运行时可按增减投运的燃烧器数量进行调节;(3) 燃烧器阻力特性好,能适应燃气压力波动的情况;(4) 结构简单,旋流叶片采用轴向直叶片形式,加工制造方便;(5) 不用加设燃气加热器或者炉内蓄热装置,节约锅炉建设成本;(6) 燃气管和热风管采用法兰式连接,拆卸使用方便,减少燃烧器维修成本;(7) 污染物排放低,特别是 NO_x 和 CO 。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型结构示意图;

[0015] 图 2 为本实用新型侧视图;

[0016] 图 3 为燃气旋流器和热风旋流器处剖面图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明,便于清楚地了解本实用新型,但它们不对本实用新型构成限定。

[0018] 如图 1、图 2 所示,本实用新型包括连接燃气的燃气管 5、连接热空气的热风管 6、燃气旋流器 7、热风旋流器 8、点火枪 1、点火气枪 2、点火火检装置 3 和主火检装置 4,还包括连接热空气的中心风管 10,中心风管 10、燃气管 5 和热风管 6 由内向外依次布置且连通至同一出口端,出口端连接文丘里式喷嘴 9,燃气旋流器 7 和热风旋流器 8 均设置在文丘里式喷嘴 9 的缩口处,且按圆周方向均匀轴向设置,热风旋流器 8 同心设置于燃气旋流器 7 外圈,中心风管 10 连通至燃气旋流器 7 内圈,点火枪 1、点火气枪 2 和点火火检装置 3 布置在中心风管 10 内。中心风管 10 和热风管 6 的进口处设置有风门装置。如图 3 所示,主火检装置 4 设置于燃气旋流器的叶片 7.1 处。

[0019] 其中,燃气旋流器 7 的叶片数量为 8~25 片,沿中心轴线均布,叶片的遮盖度为 1.05~1.2,叶片的安装角与中心轴线角度为 40~60°;热风旋流器 8 的叶片数量为 8~25 片,沿中心轴线均布,叶片的遮盖度为 1.05~1.2,叶片的安装角与中心轴线角度为 25~70°。

[0020] 本实用新型工作过程:燃气由燃气管 5 的接口进入;热空气分为两部分,一部分经中心风管 10 的接口进入,另一部分经热风管 6 接口进入,中心风管 10 和热风管 6 接口处均设有风门装置以方便锅炉运行中调节热空气量;燃气和热空气由各自的风管分别经过燃气

旋流器 7 叶片和热风旋流器 8 叶片充分混合后再经过文丘里式喷嘴 9 结构喷入锅炉炉膛内燃烧。

[0021] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

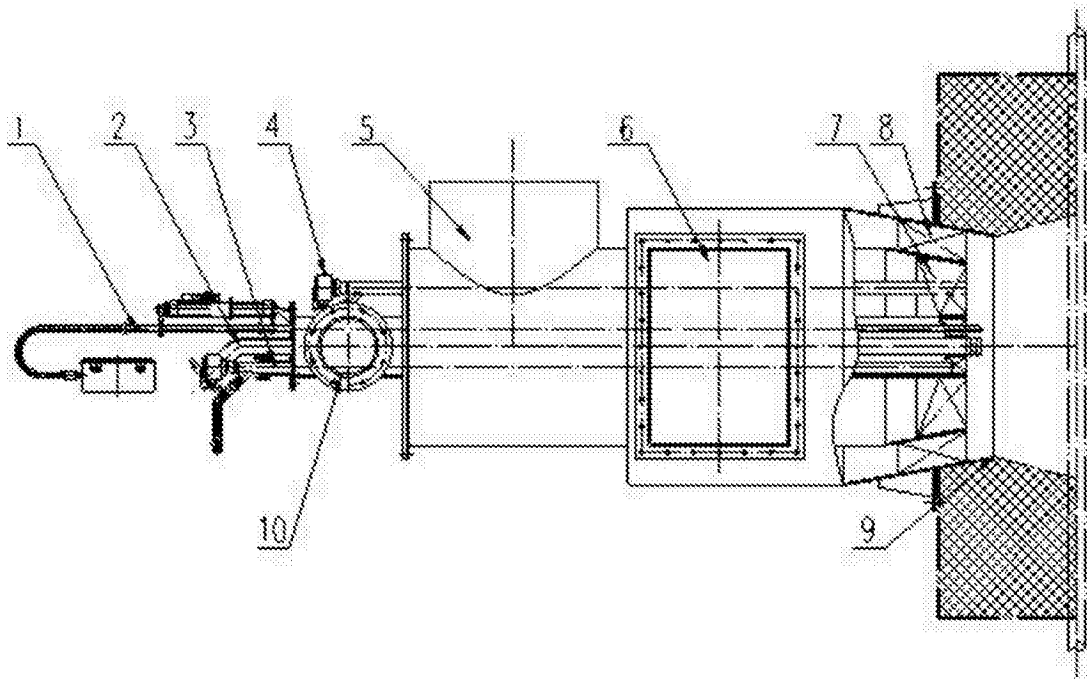


图 1

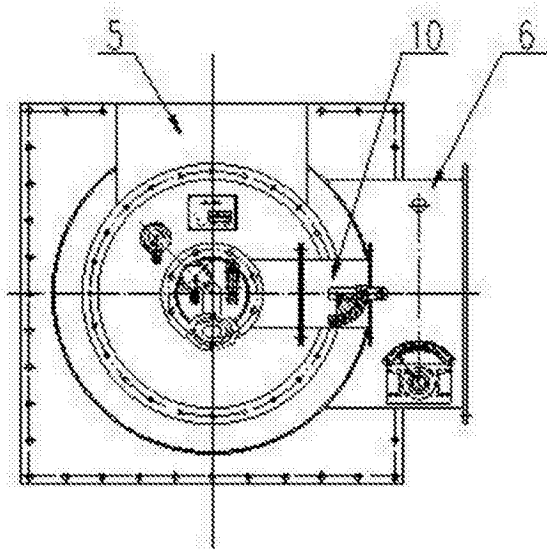


图 2

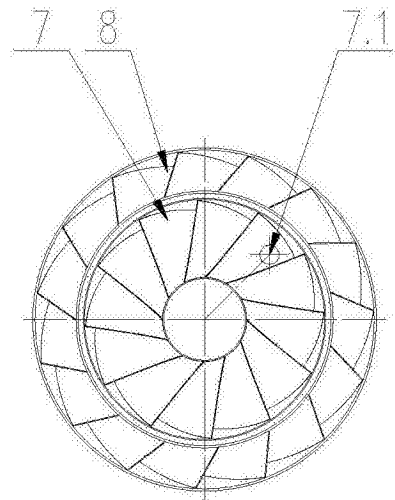


图 3