



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110469847 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 201910856504.6

F23D 14/60 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.11

F23D 14/64 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110469847 A

(43) 申请公布日 2019.11.19

(73) 专利权人 江阴德尔热能机械有限公司

地址 214429 江苏省无锡市江阴市澄张路
589号

(56) 对比文件

CN 109579009 A, 2019.04.05

CN 201787578 U, 2011.04.06

CN 204648237 U, 2015.09.16

CN 205024174 U, 2016.02.10

JP H03199805 A, 1991.08.30

US 2003089111 A1, 2003.05.15

(72) 发明人 方士兴 仲伟沧 吴瑞和

审查员 哨冠华

(74) 专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司

32293

专利代理师 陈松

(51) Int. Cl.

F23D 14/02 (2006.01)

F23D 14/48 (2006.01)

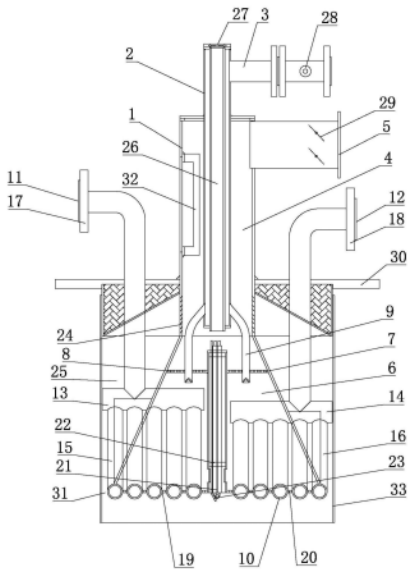
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种水冷式燃气超低氮燃烧装置

(57) 摘要

本发明提供了一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,既不改变锅炉炉体,又不增加功耗,能够实现锅炉烟气超低氮排放,包括燃烧器壳体,其内部设置有燃气管,燃烧器壳体与燃气管之间构成空气通道,在燃烧器壳体内且位于空气通道的下端设置有预混合腔,在预混合腔的上部设置有空气节流板,空气节流板的上分布有通孔,燃气管的末端穿过空气节流板设置,在预混合腔的下部设置有环形冷却水管组,在预混合腔的底部且位于环形冷却水管组的环管之间设置有封板,封板上开设有封板喷嘴;点火棒的点火口向下伸出封板设置;空气通道的下部设置有二次助燃空气孔,燃烧器壳体与预混合腔之间构成二次助燃空气通道,预混合腔的最下端与燃烧器壳体之间留有二次助燃空气出口。



1. 一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,包括燃烧器壳体,所述燃烧器壳体内设置有燃气管,所述燃气管的上端连接燃气进口,所述燃烧器壳体与所述燃气管之间构成空气通道,所述空气通道的上端连接空气进口,其特征在于:在所述燃烧器壳体内且位于所述空气通道的下端设置有预混合腔,在所述预混合腔的上部设置有空气节流板,所述空气节流板的上分布有通孔,所述燃气管的末端穿过所述空气节流板设置,从所述燃气管的下端流出的燃气和从透过所述空气节流板的通孔流出的空气在所述预混合腔的下部进行预混合;

在所述预混合腔的下部设置有环形冷却水管组,冷却水从进水口流入、流经所述环形冷却水管组从出水口流出,在所述预混合腔的底部且位于所述环形冷却水管组的环管之间设置有封板,所述封板上开设有封板喷嘴;还包括点火棒,所述点火棒的点火口向下伸出所述封板设置;所述空气通道的下部设置有二次助燃空气孔,所述燃烧器壳体与所述预混合腔之间构成二次助燃空气通道,所述预混合腔的最下端与所述燃烧器壳体之间留有二次助燃空气出口;

所述燃烧器壳体包括可拆卸连接的主壳体和火焰管。

2. 根据权利要求1所述的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其特征在于:所述燃气管内设置有观火空心管,所述观火空心管的一端设置有观火口。

3. 根据权利要求1所述的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其特征在于:所述燃气管可拆卸地安装在所述主壳体内,所述燃气管的下端设置有若干燃气扩散管,所述燃气扩散管的末端穿过所述空气节流板设置。

4. 根据权利要求1所述的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其特征在于:所述点火棒的点火口处设置有离子探针。

5. 根据权利要求1所述的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其特征在于:所述燃烧器壳体下的下部设置有进水集箱和出水集箱,所述进水集箱通过进水分配接管连接所述环形冷却水管组,所述出水集箱通过出水分配接管连接所述环形冷却水管组。

6. 根据权利要求1所述的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其特征在于:所述进水口、出水口分别通过进水法兰接管、出水法兰接管接入锅炉水循环系统。

7. 根据权利要求1所述的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其特征在于:所述燃气进口处设置有燃气调节阀,所述空气进口处设置有风量调节阀。

8. 根据权利要求1所述的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其特征在于:所述燃烧器壳体上连接有固定法兰,所述燃烧器壳体上设置有检查门。

9. 根据权利要求1所述的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其特征在于:所述预混合腔呈锥形。

一种水冷式燃气超低氮燃烧装置

技术领域

[0001] 本发明属于燃烧器技术领域,尤其是涉及一种水冷式燃气超低氮燃烧装置。

背景技术

[0002] 锅炉是氮氧化物排放的主要来源之一,为保护环境,必须减少锅炉的氮氧化物排放量。锅炉氮氧化物减排方法主要分两大类:炉内低氮氧化物燃烧技术和烟气脱硝技术。烟气脱硝技术由于初投资巨大,运行费用很高,而且占地面积较大,对于较分散的中、小型锅炉并不适用。采用较多的是炉内低氮氧化物燃烧技术。

[0003] 炉内控制氮氧化物生成的主要途径为:降低燃烧温度水平,防止产生局部高温区;降低主燃烧区氧气浓度,使燃烧在偏离理论空气量的条件下进行。目前,上述途径或技术主要应用于燃烧器结构的改进。

[0004] 许多在用的燃气燃烧器属于低氮燃烧器,这些燃烧器虽然达到国家规定的氮氧化物排放标准,但无法达到超低氮排放,长期使用将严重污染环境。随着一些地方特别是大中城市环保部门对大气保护要求的提高,普通的低氮燃烧器已经不能满足要求,必须采用超低氮燃烧器,现在市面上在用的超低氮燃烧器均采用了烟气循环的方式降低氮氧化物,通过引入大量的锅炉尾部烟气和空气混合后进入炉膛,降低了火焰中心温度也降低了氮氧化物含量,但锅炉的炉内压力也大量增加,供风风机供气压力就需要同步增加压力,其功率需要增加功耗变大,同时,火焰中心温度降低辐射换热量减少对流换热量增大,对于同样的锅炉其换热量降低,其供热量达不到原来的数值,否则,必须对锅炉进行重新设计,将对流换热面积加大即锅炉炉体增大,造成锅炉制造成本增加,长期使用造成大量的功率损耗即能量浪费。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提供了一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,其结构设置合理,既不改变锅炉炉体,又不增加功耗,能够实现锅炉烟气超低氮排放,可以为企业降低生产成本,也能满足国家节能减排的要求,能创造巨大的社会效益和经济效益。

[0006] 其技术方案是这样的:一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,包括燃烧器壳体,所述燃烧器壳体内设置有燃气管,所述燃气管的上端连接燃气进口,在所述燃烧器壳体内、且位于所述燃气管的外侧设置有空气通道,所述燃烧器壳体与所述燃气管之间构成空气通道,所述空气通道的上端连接空气进口,其特征在于:在所述燃烧器壳体内且位于所述空气通道的下端设置有预混合腔,在所述预混合腔的上部设置有空气节流板,所述空气节流板的上分布有通孔,所述燃气管的末端穿过所述空气节流板设置,从所述燃气管的下端流出的燃气和从透过所述空气节流板的通孔流出的空气在所述预混合腔的下部进行预混合;

[0007] 在所述预混合腔的下部设置有环形冷却水管组,冷却水从进水口流入、流经所述环形冷却水管组从出水口流出,在所述预混合腔的底部且位于所述环形冷却水管组的环管之间设置有封板,所述封板上开设有封板喷嘴;还包括点火棒,所述点火棒的点火口向下伸

出所述封板设置;所述空气通道的下部设置有二次助燃空气孔,所述燃烧器壳体与所述预混合腔之间构成二次助燃空气通道,所述预混合腔的最下端与所述燃烧器壳体之间留有二次助燃空气出口。

[0008] 进一步的,所述燃气管内设置有观火空心管,所述观火空心管的一端设置有观火口。

[0009] 进一步的,所述燃气管可拆卸地安装在所述主壳体内,所述燃气管的下端设置有若干燃气扩散管,所述燃气扩散管的末端穿过所述空气节流板设置。

[0010] 进一步的,所述点火棒的点火口处设置有离子探针。

[0011] 进一步的,所述燃烧器壳体内的下部设置有进水集箱和出水集箱,所述进水集箱通过进水分配接管连接所述环形冷却水管组,所述出水集箱通过出水分配接管连接所述环形冷却水管组。

[0012] 进一步的,所述进水口、出水口分别通过进水法兰接管、出水法兰接管接入锅炉水循环系统。

[0013] 进一步的,所述燃气进口处设置有燃气调节阀,所述空气进口处设置有风量调节阀。

[0014] 进一步的,所述燃烧器壳体上连接有固定法兰。

[0015] 进一步的,所述燃烧器壳体上设置有检查门。

[0016] 进一步的,所述点火棒固定在所述点火棒固定管座上。

[0017] 进一步的,所述预混合腔呈锥形。

[0018] 进一步的,所述燃烧器壳体包括可拆卸地连接的主壳体和火焰管。

[0019] 本发明提供了一种水冷式燃气超低氮燃烧装置将锅炉用水直接引入燃烧器的环形冷却水管组,该环形冷却水管组在降低火焰中心温度降低氮氧化物的同时,盘管组内的水可将吸收的热量直接带入锅炉内进行有效的利用,在既不改变锅炉炉体,又不增加功耗的前提下,实现锅炉烟气超低氮排放,不仅可以为企业降低生产成本,也能满足国家节能减排的要求,能创造巨大的社会效益和经济效益。

附图说明

[0020] 图1为本发明的水冷式燃气超低氮燃烧装置的示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0022] 图1所示的水冷式燃气超低氮燃烧装置是属于燃烧器的一种方式向下燃烧,其可以向上、向侧面燃烧,在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、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。

[0023] 见图1,本发明的一种水冷式燃气超低氮燃烧装置,包括燃烧器壳体,燃烧器壳体包括可拆卸地连接的主壳体1和火焰管33,燃烧器壳体内设置有燃气管2,燃气管2的上端伸

出主壳体1,燃气管2的上端连接燃气进口3,主壳体1与燃气管2之间构成空气通道3,空气通道4的上端连接空气进口5,在火焰管33内且位于空气通道4的下端设置有预混合腔6,在本实施例中,预混合腔成自上至下逐渐变大的锥形,在预混合腔6的上部设置有空气节流板7,空气节流板7的上分布有通孔8,燃气管2可拆卸地安装在主壳体1内,燃气管2的下端设置有若干燃气扩散管9,燃气扩散管9的末端穿过空气节流7板设置,从燃气管的下端的燃气扩散管9流出的燃气和从透过空气节流板的通孔8流出的空气在预混合腔6的下部进行预混合;

[0024] 在预混合腔6的下部设置有环形冷却水管组10,冷却水从进水口11流入、流经环形冷却水管组10从出水口12流出,在本实施例中,火焰管33内的下部设置有进水集箱13和出水集箱14,进水集箱13通过进水分分配接管15连接环形冷却水管组10,出水集箱14通过出水分分配接管16连接环形冷却水管组10,进水口11、出水口12分别通过进水法兰接管17、出水法兰接管18接入锅炉水循环系统;

[0025] 在预混合腔6的底部且位于环形冷却水管组10的环管之间设置有封板19,封板19上开设有封板喷嘴20;在本实施例中的水冷式燃气超低氮燃烧装置还包括点火棒21,点火棒21固定在点火棒固定管座22上,点火棒21的点火口向下伸出封板设置;点火棒的点火口处设置有离子探针23,离子探针23能够用于检测点火棒是否成功点火;

[0026] 空气通道4的下部设置有二次助燃空气孔24,火焰管33与预混合腔6之间构成二次助燃空气通道25,预混合腔6的最下端与火焰管33之间留有二次助燃空气出口31。

[0027] 在本实施例中,燃气管内设置有观火空心管26,观火空心管的一端设置有观火口27,观火口27能够用于观察预混合腔6中的燃烧情况,查看火棒是否成功点火;

[0028] 此外,在本实施例中,燃气进口3处设置有燃气调节阀28,能够用于控制燃气的进气量;空气进口4处设置有风量调节阀29,能够用于控制空气的进气量;

[0029] 此外,在本实施例中,燃烧器壳体上连接有固定法兰30,用于固定、安装燃烧器,火焰管可以从固定法兰前端拆下,燃烧器壳体上设置有检查门32,方便维修检查。

[0030] 本发明的水冷式燃气超低氮燃烧装置,可将燃气与用于助燃空气先送入预混合腔进行扩散预混合,空气节流板的设置可以使得空气能够充分与燃气进行混合,同时还可以防止点后火焰往空气进口中会窜,避免发生危险,提高安全系数;

[0031] 点火棒点火后,预混气体从环形冷却水管组间的封板喷嘴喷出燃烧,预混合的空气量为缺氧燃烧,通过风量调节阀和燃气调节阀控制混合气的速度,将火焰落在环形冷却水管组间,环形冷却水管组内有冷却水流动,将火焰扩散并可吸热又是缺氧燃烧,火焰温度低达不到氮气氧化的温度,产生不出氮氧化物;对于未完全燃烧的可燃气体,空气通道中的空气通过空气通道的下部设置的二次助燃空气孔流出,经过火焰管与预混合腔之间构成二次助燃空气通道,从二次助燃空气出口喷出,二次助燃空气使得未完全燃烧的可燃气体进一步燃烧,由于环形冷却水管组将火焰扩散,二次助燃空气从外围向中心逐步渗入未完全燃烧的可燃气体,将燃烧过程延长,使得二次燃烧的火燃温度低同样达不到氮气氧化的温度,产生不出氮氧化物,实现超低氮环保排放;

[0032] 经检测,其氮氧化物排放量小于50毫克/立方米,远远低于国家标准要求的200毫克/立方米,排放满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014中大气污染物特别排放限值要求;

[0033] 与此同时,将环形冷却水管组吸收的热量通过进、出水分分配接管和进、出水法兰接

管进入锅炉水循环,无热量损失,不仅可以为企业降低运行成本还实现环保达标排放,实现超低氮环保排放,满足国家节能减排的要求,能创造巨大的社会效益和经济效益。

[0034] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0035] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

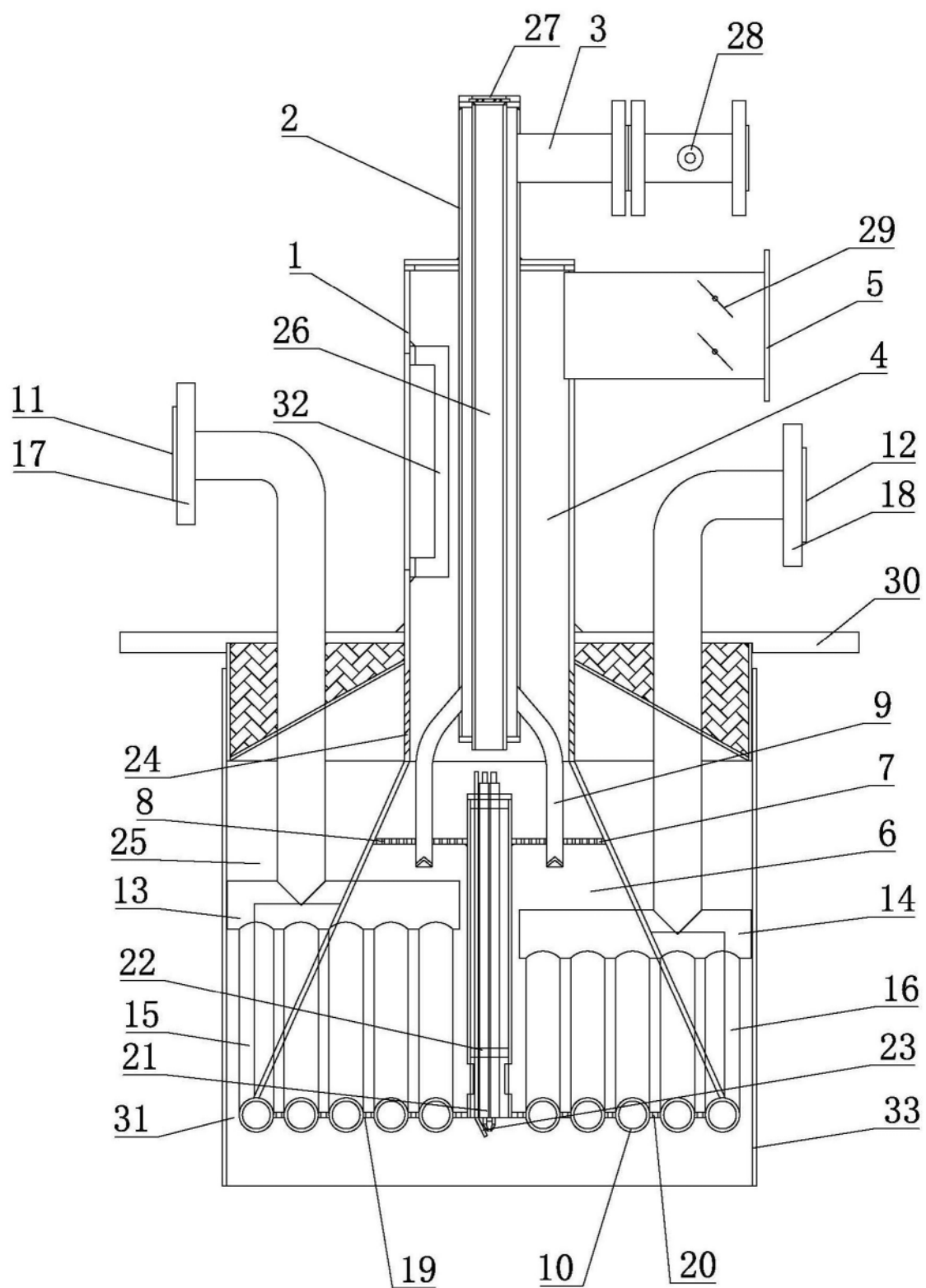


图1