



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103759259 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201410013039. 7

(22) 申请日 2014. 01. 13

(71) 申请人 徐州燃控科技股份有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济开发区杨山路 12 号

(72) 发明人 程怀志 高克迎

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 唐惠芬

(51) Int. Cl.

F23D 1/02 (2006. 01)

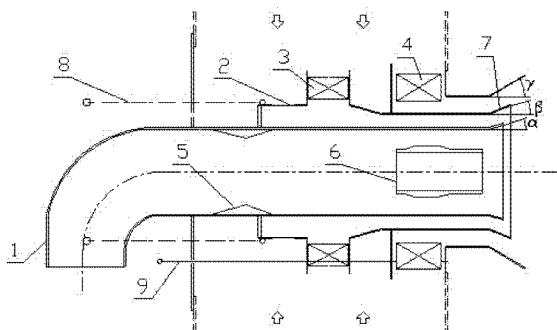
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器

(57) 摘要

一种强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器，包括一次风通道、直流内二次风道和旋流内二次风道，通过在一次风通道内设置的煤粉均流器和煤粉分离器将煤粉在喷口处分离为内浓外淡结构喷入炉膛；内二次风分为直流风入口和旋流风入口，在风道内混合后喷入炉膛，通过拉杆控制直流风的风量，从而可以控制内二次风的旋流强度。一二次风出口处均设置一定角度的喷口扩锥结构，有效控制二次风与煤粉的适时混合，同时使喷口水冷壁长期处于氧化气氛中，有效防止燃烧器区域水冷壁的结渣和高温腐蚀发生，该发明具有强的着火稳燃性能，同时调节性能好，煤种适应性强，并具有低氮氧化物排放特点。



1. 一种强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器, 包括一次风通道(1)、设在一次风通道(1)入口内的煤粉均流器(5), 所述一次风通道(1)外围套装有直流内二次风通道(2), 直流内二次风通道(2)的外壁上设有汇于同一个通道后喷入炉膛的旋流内二次风通道(3), 其特征在于: 所述的一次风通道(1)出口处设有煤粉分离器(6), 所述直流内二次风通道(2)上设有调节风门进风量的拉杆(8), 直流内二次风通道(2)后部外围套装有旋流外二次风通道(4), 旋流外二次风通道(4)入口处设有可对外二次风旋流叶片进行调节的调节装置(9); 一次风通道(1)出风口的扩口锥角 α 、内二次风通道出风口套筒扩口锥角 β 、外二次风通道(4)出风口的扩口锥角 γ 均为 40-45°。

2. 根据权利要求 1 所述的强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器, 其特征在于: 所述的煤粉分离器(6)为一个圆柱形环状通道管, 通道管外壁上布有导风叶片, 通道管由耐磨材料铸造或由普通钢材内外镶嵌耐磨材料构成。

3. 根据权利要求 1 所述的强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器, 其特征在于: 所述的调节装置(9)包括沿旋流外二次风通道(4)内圆周切向布置的一组可旋转的叶片、调节叶片摆动方向的曲轴和连接在曲轴上的主动连杆轴构成。

强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器

技术领域

[0001] 本发明涉及电站锅炉技术领域,特别是一种适用于燃煤锅炉的强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器。

背景技术

[0002] 随着国家对电站锅炉氮氧化物排放控制的日益严格,一种全炉膛空气分级配套低 NO_x 燃烧器的燃烧系统技术得到了广泛应用,并形成了各种流派的低 NO_x 旋流和直流燃烧器技术。

[0003] 就对冲墙式锅炉而言,为使氮氧化物在炉内得到有效还原,全炉膛分级燃烧低 NO_x 排放技术采用把供应给炉内煤粉燃尽所需要的全部空气(氧量)分为两部分,一部分空气从下炉膛主燃烧器喷口喷入炉膛,满足煤粉早期燃烧所需氧量;而另一部分空气从炉膛上部空气喷口(燃尽风口)送入炉膛,使主燃区的空气化学当量比小于 1。

[0004] 然而,在应用上述技术以满足国家污染物减排要求的同时,特别是应用于原传统燃烧器的改造时,目前普遍存在相互矛盾的问题:1、采用分级燃烧的低 NO_x 燃烧器后,往往会造成燃烧延迟,从而带来飞灰可燃物偏高。2、若采用强化前期煤粉着火和不采用分级燃烧解决飞灰可燃物偏高,又带来 NO_x 偏高。这两者很难平衡,而实际改造中,往往需要在 NO_x 和飞灰可燃物偏高方面得到一个恰当的平衡点,即在飞灰可燃物可接受的程度上,尽量降低 NO_x 的排放。

发明内容

[0005] 技术问题:本发明的目的是针对已有技术中的不足,提供一种结构紧凑、调节方便、适应性强、使用效果好的强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器。

[0006] 技术方案:本发明的强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器,包括一次风通道、设在一次风通道入口内的煤粉均流器,所述一次风通道外围套装有直流内二次风通道,直流内二次风通道的外壁上设有汇于同一个通道后喷入炉膛的旋流内二次风通道,所述的一次风通道出口处设有煤粉分离器,所述直流内二次风通道上设有调节风门进风量的拉杆,直流内二次风通道后部外围套装有旋流外二次风通道,旋流外二次风通道入口处设有可对外二次风旋流叶片进行调节的调节装置;一次风通道出风口的扩口锥角 α 、内二次风通道出风口套筒扩口锥角 β 、外二次风通道出风口的扩口锥角 γ 均为 40-45°。

[0007] 所述的煤粉分离器为一个圆柱形环状通道管,通道管外壁上布有导风叶片,通道管由耐磨材料铸造或由普通钢材内外镶嵌耐磨材料构成。

[0008] 所述的调节装置包括沿旋流外二次风通道内圆周切向布置的一组可旋转的叶片、调节叶片摆动方向的曲轴和连接在曲轴上的主动连杆轴构成。

[0009] 有益效果:本发明可以调节 NO_x 和飞灰可燃物的相互关系,相互达到较佳值。在飞灰可燃物偏高时,将开启旋流内二次风通道并增大旋流二次风风量,提高整个气流的旋流强度,强化煤粉和空气的混合,强化前期燃烧,使飞灰可燃物得到降低。当 NO_x 排放偏高

时,降低旋流内二次风风量并加大直流二次风风量,使二次风和煤粉火焰的混合减弱,延迟燃烧。通过调整旋流内二次风和直流内二次风的风量,调整二次风和煤粉火焰的混合来调整燃烧,从而达到改造锅炉较低的 NO_x 和可接受的飞灰可燃物。本发明煤种适应性强。针对不同的煤种设计独特的煤粉均流器、煤粉分离器。同时通过内二次风调节杆和外二次风调节装置,可调节内外二次风的风量和 / 或旋流强度,控制燃烧器喷口中心高温烟气回流区和一二次风的混合时机,以适应不同煤种的着火和稳燃要求。其结构简单,着火稳燃性能好,同时调节性能好,煤种适应性强,并具有低氮氧化物排放特点。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器结构示意图。

[0011] 图中 :1—一次风通道,2—直流内二次风通道,3—旋流内二次风通道,4—旋流外二次风通道,5—煤粉均流器,6—煤粉分离器,7—扩椎,8—拉杆,9—调节装置。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步的描述 :

本发明的强化分级低 NO_x 煤粉燃烧器,主要由一次风通道 1、直流内二次风通道 2、旋流内二次风通道 3、旋流外二次风通道 4、煤粉均流器 5、煤粉分离器 6 构成;在一次风通道 1 直管段内入口一侧设置煤粉均流器 5、出口一侧设置煤粉分离器 6,一次风通道 1 外围套装有直流内二次风通道 2,直流内二次风通道 2 的外壁上设有汇于同一个通道后喷入炉膛的旋流内二次风通道 3,所述的一次风通道 1 出口处设有煤粉分离器 6,所述的煤粉分离器 6 为一个圆柱形环状通道管,通道管外壁上布有导风叶片,通道管由耐磨材料铸造或由普通钢材内外镶嵌耐磨材料构成,当煤粉气流经过煤粉均流器 5 导向后,浓相气流进入煤粉分离器内侧,而淡相气流从煤粉分离器外侧流过。所述直流内二次风通道 2 上设有调节风门进风量的拉杆 8,直流内二次风通道 2 后部外围套装有旋流外二次风通道 4,旋流外二次风通道 4 入口处设有可对外二次风旋流叶片进行调节的调节装置 9;所述的调节装置 9 包括沿旋流外二次风通道 4 内圆周切向布置的一组可旋转的叶片、调节叶片摆动方向的曲轴和连接在曲轴上的主动连杆轴构成,当转动主动连杆轴时,所有的叶片沿着同一方向以相同的角度旋转,从而将进入该叶片的气流导向形成旋转气流进入炉膛。所述一次风通道 1 出风口的扩口锥角 α 、内二次风通道出风口套筒扩口锥角 β 、外二次风通道 4 出风口的扩口锥角 γ 均为 40~45°。

[0013] 工作原理:本发明一次风 / 煤粉气流通过一次通风道 1 的弯头进入,在一次风通道 1 直管段入口布置的煤粉均流器 5 的作用下,由于惯性作用使煤粉产生浓缩,在一次风管内形成浓、淡的煤粉浓度分布结构,并通过布置在一次通风管道 1 的直管段出口的煤粉分离器 6 使不同浓度的煤粉气流分别从中心和四周喷入炉膛。通过直流二次风通道 2 和旋流内二次风通道 3 后,经共同通道混合后通过内二次风喷口喷入炉膛。外二次风经外二次风调风器后,产生旋转并经外二次风通道喷入炉膛。通过将原单一的内二次风通道分为双通道,并分别设置为直流内二次风和旋流风内二次风通道,并汇集在内二次风通道内送入炉膛,混入煤粉气流参与燃烧。在飞灰可燃物偏高时,通过开启旋流内二次风通道并增大旋流二次风风量,提高整个气流的旋流强度,强化煤粉和空气的混合,强化前期燃烧,使飞灰

可燃物得到降低。当 NO_x 排放偏高时，降低旋流内二次风风量并加大直流二次风风量，使二次风和煤粉火焰的混合减弱，延迟燃烧。通过调整旋流内二次风和直流内二次风的风量，调整二次风和煤粉火焰的混合来调整燃烧，从而达到改造锅炉较低的 NO_x 和可接受的飞灰可燃物。内、外二次风喷口均布置有调节拉杆，旋流内二次风为切向叶片结构，通过拉杆 8 可调节内二次风的风量；旋流外二次风为切向叶片结构，通过调节装置 9，可以调节外二次风的旋流强度，从而可在燃烧器中心得到合理的高温烟气回流区，并控制一、二次风的适时混合，使中心高浓度煤粉在高温烟气回流区内快速着火，燃烧，迅速消耗内部氧量，使燃烧器在前期缺氧燃烧还原氮氧化物的同时达到煤粉高效燃尽的目的。

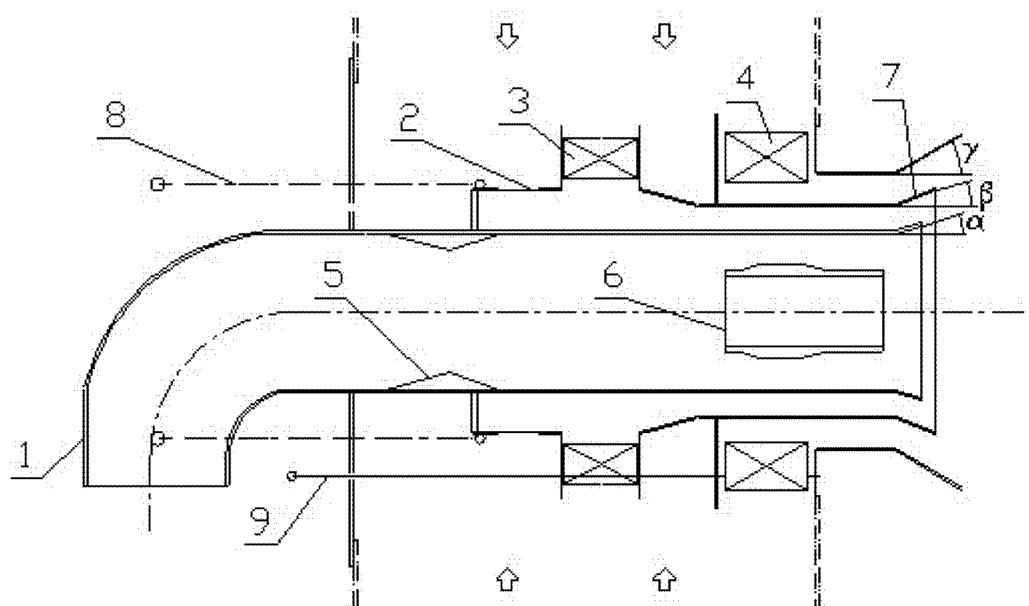


图 1