



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106090892 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610492339.7

F23K 3/02(2006.01)

(22)申请日 2016.06.29

(71)申请人 无锡锡能锅炉有限公司

地址 214000 江苏省无锡市惠山区无锡惠
山经济开发区堰新东路9号

(72)发明人 俞志峰

(74)专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理
有限公司 11249

代理人 高玉滨

(51) Int. Cl.

F23C 5/08(2006.01)

F23C 7/02(2006.01)

F23C 9/06(2006.01)

F23J 7/00(2006.01)

F23L 7/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法

(57)摘要

一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,步骤有:①:锅炉一侧安装燃烧器,燃烧器烟气出口与锅炉炉膛连通;②:向燃烧器内通入燃烧助剂,锅炉炉膛的中部强制送风;③:煤粉与高温蒸汽混合,作为一次风将煤粉送入燃烧器混合燃烧,产生的高温烟气通入锅炉炉膛;④:高温烟气与吹入炉膛的二次风混合二次燃烧;对燃烧产生的烟气进行处理,用提取的热能对冷凝水加热转换成水蒸汽后回引至燃烧器入口端,作为一次风送入燃烧器;用提取的热能对冷循环烟气加热后回引至锅炉进风口,作为二次风送入锅炉炉膛;⑤:在一、二次风送入口设置流量阀门,温度传感器和控制器,调控一次风和二次风分别通入的量。燃烧充分,热能利用率高,智能化控制,节能减排。

1. 一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,其特征在于:具体包括以下步骤:

①:在锅炉一侧炉壁安装一台燃烧器,燃烧器的烟气出口与锅炉炉膛连通;

②:燃烧时,在燃烧器内通入燃烧助剂,在锅炉炉膛的中部强制送风;

③:煤粉与高温蒸汽混合,作为一次风将煤粉送入燃烧器内,在燃烧器内与空气以及燃烧助剂混合并充分燃烧后,将产生的高温烟气通入锅炉炉膛;

④:高温烟气与吹入炉膛的二次风混合后在炉膛内进行二次燃烧;对燃烧产生的烟气依次执行热能提取、冷凝和净化处理,并利用所提取的热能对冷凝处理后所获得的冷凝水加热转换成水蒸汽,将其中部分水蒸汽回引至燃烧器入口端,作为与煤粉混合的一次风送入燃烧器;并将所获得的冷循环烟气利用所提取的热能予以加热,然后将其回引至锅炉进风口,与氧气混合后作为二次风送入锅炉炉膛;

⑤:上述一次风送入口以及二次风送入口均设有流量控制阀门,通过锅炉炉体内安装的温度传感器检测温度信号,并发送温度信号给控制器,由控制器控制流量阀门实现调控一次风和二次风分别通入的量。

2. 根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,其特征在于:所述燃烧助剂为粒状物料或粉状物料的混合物或者液态混合物。

3. 根据权利要求2所述的一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,其特征在于:所述燃烧助剂的成分为氯酸盐或高锰酸盐或硝酸盐或其组合物。

4. 根据权利要求1-3任一所述的一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,其特征在于:步骤③中,作为一次风的蒸汽温度为120~150℃。

5. 根据权利要求1-3任一所述的一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,其特征在于:步骤④中,作为二次风的循环烟气温度为180~300℃。

6. 根据权利要求1-3任一所述的一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,其特征在于:由燃烧器通入锅炉炉膛的高温烟气流量可控。

7. 根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,其特征在于:步骤④中,当冷凝水不足时,还可以直接补充水,并利用所述提取的热能将其加热转换成水蒸汽。

一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锅炉燃烧方法,具体指一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法。

背景技术

[0002] 由于燃煤锅炉具有高效、廉价的特点而被广泛使用,传统的煤炭燃烧方式在煤的燃烧过程中会产生大量的污染物,造成严重的环境污染。主要原因有:其一,煤炭不易与空气充分接触而造成不完全燃烧,燃烧效率低,不但浪费了煤炭资源,也相对的增加了污染物的排放。其二,燃烧过程不易控制,例如挥发份大量析出时往往供氧不足,造成烟尘析出与冒黑烟;固体燃料燃烧时温度难以均匀,易形成局部高温区,促使大量NO_x形成;这样既浪费能源也给环境造成污染。其三,热能利用率低,损耗严重,不符合现有节能减排、高效环保的发展要求。

发明内容

[0003] 针对上述技术问题,本发明提供了一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,实现煤炭在炉内充分燃烧,燃烧效率高,燃料以及产生的热能利用率高,污染物排量低以及智能化控制的目的。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,具体包括以下步骤:

①:在锅炉一侧炉壁安装一台燃烧器,燃烧器的烟气出口与锅炉炉膛连通;

②:燃烧时,在燃烧器内通入燃烧助剂,在锅炉炉膛的中部强制送风;

③:煤粉与高温蒸汽混合,作为一次风将煤粉送入燃烧器内,在燃烧器内与空气以及燃烧助剂混合并充分燃烧后,将产生的高温烟气通入锅炉炉膛;

④:高温烟气与吹入炉膛的二次风混合后在炉膛内进行二次燃烧;对燃烧产生的烟气依次执行热能提取、冷凝和净化处理,并利用所提取的热能对冷凝处理后所获得的冷凝水加热转换成水蒸汽,将其中部分水蒸汽回引至燃烧器入口端,作为与煤粉混合的一次风送入燃烧器;并将所获得的冷循环烟气利用所提取的热能予以加热,然后将其回引至锅炉进风口,与氧气混合后作为二次风送入锅炉炉膛;

⑤:上述一次风送入口以及二次风送入口均设有流量控制阀门,通过锅炉炉体内安装的温度传感器检测温度信号,并发送温度信号给控制器,由控制器控制流量阀门实现调控一次风和二次风分别通入的量。

[0005] 优选地,所述燃烧助剂为粒状物料或粉状物料的混合物或者液态混合物。

[0006] 优选地,所述燃烧助剂的成分为氯酸盐或高锰酸盐或硝酸盐或其组合物。

[0007] 优选地,步骤④中,作为一次风的蒸汽温度为120~150℃。

[0008] 优选地,步骤④中,作为二次风的循环烟气温度的温度为180~300℃。

[0009] 优选地,由燃烧器通入锅炉炉膛的高温烟气流量可控。

[0010] 优选地,步骤④中,当冷凝水不足时,还可以直接补充水,并利用所述提取的热能

将其加热转换成水蒸汽。

[0011] 本发明的有益效果是：

1、燃料在燃烧器中燃烧,燃烧器为主燃区,锅炉炉膛为高温烟气的二次燃烧区,并能起到扩容增大燃烧的目的,有效实现燃煤的充分燃烧,降低了氮氧化物等污染气体的排放；

2、向燃烧器中通入燃烧助剂以及炉膛内强制进风,保证燃烧在富氧环境中进行,进一步确保了燃料的充分燃烧；

3、利用烟气冷凝水加热所生成的水蒸汽循环来调节燃烧器中火焰的温度,可以部分避免循环烟气的使用,减少空气泄漏的影响,并可提高对烟气中CO₂的捕获效果；利用循环烟气作为二次进风,有效提高了热能的利用率；

4、结合智能化控制,利用温度传感器、控制器以及流量阀门实现调控一次风送和二次风送的量,进而实现调控燃烧器内以及锅炉内燃料燃烧的状况,提高了设备的可控性；

5、结构合理,节能环保,显著降低了氮氧化物、硫化物等污染气体的排放。

具体实施方式

[0012] 下面将结合实施例对本发明及其效果作进一步阐述。

[0013] 一种燃煤锅炉的智能循环燃烧方法,具体包括以下步骤：

①:在锅炉一侧炉壁安装一台燃烧器,燃烧器的烟气出口与锅炉炉膛连通；

②:燃烧时,在燃烧器内通入燃烧助剂,在锅炉炉膛中部强制送风；

③:煤粉与高温蒸汽混合,作为一次风将煤粉送入燃烧器内,在燃烧器内与空气以及燃烧助剂混合并充分燃烧后,将产生的高温烟气通入锅炉炉膛；可在燃烧器与锅炉炉膛之间的烟气通道内设置烟气流量控制阀门,达到烟气流量可控的目的,保证充分燃烧；其中,燃烧助剂为粒状物料或粉状物料的混合物或者液态混合物,如氯酸盐或高锰酸盐或硝酸盐或其组合物,还可以是过氧化氢溶液；

④:高温烟气与吹入炉膛的二次风混合后在炉膛内进行二次燃烧；对燃烧产生的烟气依次执行热能提取、冷凝和净化处理,并利用所提取的热能对冷凝处理后所获得的冷凝水加热转换成水蒸汽,将其中部分水蒸汽回引至燃烧器入口端,作为与煤粉混合的一次风送入燃烧器,当冷凝水不足时,还可以直接补充水,并利用所述提取的热能将其加热转换成水蒸汽；并将所获得的冷循环烟气利用所提取的热能予以加热,然后将其回引至锅炉进风口,与氧气混合后作为二次风送入锅炉炉膛；其中,作为一次风的蒸汽温度为120~150℃,作为二次风的循环烟气温度为180~300℃。

[0014] ⑤:上述一次风送入口以及二次风送入口均设有流量控制阀门,通过锅炉炉体内安装的温度传感器检测温度信号,并发送温度信号给控制器,由控制器控制流量阀门实现调控一次风和二次风分别通入的量。

[0015] 本发明燃料在燃烧器中燃烧,燃烧器为主燃区,锅炉炉膛为高温烟气的二次燃烧区,并能起到扩容增大燃烧的目的,有效实现燃煤的充分燃烧,降低了氮氧化物等污染气体的排放；向燃烧器中通入燃烧助剂以及炉膛内强制进风,保证燃烧在富氧环境中进行,进一步确保了燃料的充分燃烧；由于利用烟气冷凝水加热所生成的水蒸汽循环来调节燃烧器中火焰的温度,与传统的富氧燃烧方式相比,可以部分避免循环烟气的使用,减少空气泄漏的影响,并可提高对烟气中CO₂的捕获效果,提高了热能利用率,减少了热能浪费；按照本发明

的燃烧方式适于对现有设备进行改造,便于操控,在烟气富集CO₂的同时能够协同脱除多种污染物,同时有助于提高燃烧效率,因而尤其适用于煤粉锅炉或类似场合的应用。结合智能化控制,利用温度传感器、控制器以及流量阀门实现调控一次风送和二次风送的量,进而实现调控燃烧器内以及锅炉内燃料燃烧的状况,提高了设备的可控性;结构合理,节能环保,显著降低了氮氧化物、硫化物等污染气体的排放,具有较好的市场应用价值,适于推广应用。

[0016] 以上实施例仅是示例性的,并不会局限本发明,应当指出对于本领域的技术人员来说,在本发明所提供的技术启示下,所做出的其它等同变型和改进,均应视为本发明的保护范围。