



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110056865 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910338936.8

(22)申请日 2019.04.25

(71)申请人 上海锅炉厂有限公司

地址 201100 上海市闵行区华宁路250号

(72)发明人 张建文 陈俊 韩志江 肖琨

韩坤坤

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 翁若莹 柏子霖

(51) Int. Cl.

F23C 9/00(2006.01)

F23C 7/00(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

F23J 15/06(2006.01)

F23L 15/00(2006.01)

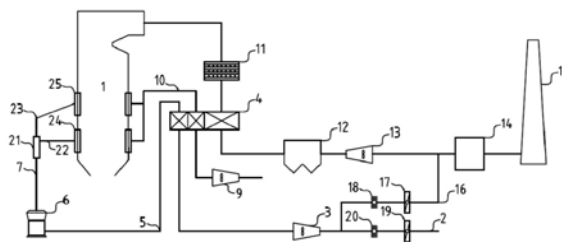
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统

(57)摘要

本发明公开了一种采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统。该燃烧系统可燃用全水分 $M_t \geq 35\%$ 的高水分褐煤,并满足高水分褐煤制粉、稳燃、燃尽、 NO_x 排放低、不发生炉膛严重沾污、结渣和高温腐蚀的要求。该系统的进入一次风机的介质由两部分组成,一部分为空气,由一次风进口管道进入一次风机,另外一部分为再循环烟气,由再循环烟气管道进入一次风机,一次风机出口的介质,经过空气预热器加热后,通过热一次风管道,进入中速磨,进行制粉。



1. 一种采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统,包括锅炉本体(1),锅炉本体(1)燃烧产生的热烟气进入脱硝装置(11)进行脱硝处理后进入空气预热器(4),出空气预热器(4)的换热后的热烟气依次经电除尘器(12)、引风机(13)及脱硫装置(14)后,通过烟囱(15)排入大气;二次风机(9)出口的二次风经过空气预热器(4)与热烟气换热后,通过热二次风管道(10)进入燃烧器,再进入锅炉本体(1)的炉膛辅助燃烧,其特征在于,进入一次风机(3)的介质由两部分组成,一部分为空气,另外一部分为电除尘器(12)输出的再循环烟气,由再循环烟气管道(16)进入一次风机(3),一次风机(3)出口的介质经过空气预热器(4)加热后通过热一次风管道(5)进入中速磨(6)进行制粉,中速磨(6)出口的煤粉进入燃烧器。

2. 如权利要求1所述的采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统,其特征在于,所述空气由一次风进口管道(2)进入所述一次风机(3)。

3. 如权利要求2所述的采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统,其特征在于,所述再循环烟气管道(16)上设有再循环烟气流量调节挡板(17)和再循环烟气流量计(18);所述一次风进口管道(2)上设有一次风流量调节挡板(19)和一次风流量计(20);通过再循环烟气流量调节挡板(17)及再循环烟气流量计(18)与一次风流量调节挡板(19)及一次风流量计(20)调节进入所述一次风机(3)的两部分介质的流量,来满足制粉要求。

4. 如权利要求1所述的采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统,其特征在于,所述燃烧器包括浓煤粉燃烧器(24)及淡煤粉燃烧器(25);所述中速磨(6)出口的煤粉经由煤粉管道(7)进入煤粉浓淡分离装置(21),煤粉浓淡分离装置(21)将煤粉分离为浓煤粉及淡煤粉,浓煤粉经由浓煤粉管道(22)进入浓煤粉燃烧器(24),淡煤粉经由淡煤粉管道(23)进入淡煤粉燃烧器(25),浓淡两股煤粉都进入所述锅炉本体(1)的炉膛进行燃烧。

5. 如权利要求4所述的采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统,其特征在于,所述二次风机(9)出口的二次风经过空气预热器(4)进行加热,通过热二次风管道(10)同时进入浓煤粉燃烧器(24)和淡煤粉燃烧器(25),再进入所述锅炉本体(1)的炉膛辅助燃烧。

一种采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可实现锅炉安全、经济、低 NO_x 燃用全水分 $M_t \geq 35\%$ 的高水分褐煤的燃烧系统。

背景技术

[0002] 褐煤占全球煤炭储量的25%，以褐煤作为设计煤质的发电机组，在未来还有较大的需求量。

[0003] 目前基于中速磨的褐煤低 NO_x 燃烧系统，只能适用于磨制全水分 $M_t < 35\%$ 的中、低水分的褐煤，而且存在制粉系统干燥出力不足、一次风率高、燃烧组织困难、锅炉结渣严重、 NO_x 排放高等问题。

[0004] 以某660MW超临界机组为例，如图1所示，采用中速磨磨制低、中水分的褐煤，燃烧系统主要由锅炉本体1、一次风进口管道2、一次风机3、空气预热器4、热一次风管道5、中速磨6、煤粉管道7、燃烧器8、二次风机9、热二次风管道10、脱硝装置11、电除尘器12、引风机13、脱硫装置14和烟囱15组成。

[0005] 一次风机3出口的冷一次风，经过空气预热器4进行加热，通过热一次风管道5进入中速磨6，携带煤粉，通过煤粉管道7，进入燃烧器8，再进入炉膛进行燃烧。二次风机9出口的二次风，经过空气预热器4进行加热，通过热二次风管道10，进入燃烧器8，再进入炉膛辅助燃烧。锅炉本体1燃烧产生的热烟气，进入脱硝装置11进行脱硝处理后，进入空气预热器4，在空气预热器4内进行热烟气和一次风及二次风的换热后，进入电除尘器12，进行除尘处理后，由引风机13进行增压后，进入脱硫装置14，进行脱硫处理后，经过烟囱15排入大气。

[0006] 本例中，用作制粉和干燥褐煤的介质为空气，当褐煤的全水分 $\geq 30\%$ ，所需要的一次风的温度和流量就需要特别设计，进行提升。一次风温度的提升，受到空气预热器4和中速磨6的限制，一般情况下，空气预热器4出口的一次风的最高温度能够达到 420°C ，中速磨6允许的一次风的入口最高温度能够达到 400°C 。而一次风的流量提升，受到一次风率，也就是一次风流量和进入锅炉的燃烧总空气量的比率的限制，为保证锅炉燃烧的安全性、经济性和低 NO_x 排放性能，一次风率不能大于40%。所以，由于受到上述一次风的温度和流量的限制，当采用中速磨燃烧系统时，能够燃用的褐煤的全水分 M_t 为： $M_t < 35\%$ 。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统，可实现锅炉安全、经济、低 NO_x 燃用全水分 $M_t \geq 35\%$ 的高水分褐煤。

[0008] 为实现上述目的，本发明的技术方案提供了一种采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统，包括锅炉本体，锅炉本体燃烧产生的热烟气进入脱硝装置进行脱硝处理后进入空气预热器，出空气预热器的换热后的热烟气依次经电除尘器、引风机及脱硫装置后，通过烟囱排入大气；二次风机出口的二次风经过空气预热器与热烟气换热后，通过热二次风管道进入燃烧器，再进入锅炉本体的炉膛辅助燃烧，其特征在于，进入一次风机的介质由两部分

组成,一部分为空气,另外一部分为电除尘器输出的再循环烟气,由再循环烟气管道进入一次风机,一次风机出口的介质经过空气预热器加热后通过热一次风管道进入中速磨进行制粉,中速磨出口的煤粉进入燃烧器。

[0009] 优选地,所述空气由一次风进口管道进入所述一次风机。

[0010] 优选地,所述再循环烟气管道上设有再循环烟气流量调节挡板和再循环烟气流量计;所述一次风进口管道上设有一次风流量调节挡板和一次风流量计;通过再循环烟气流量调节挡板及再循环烟气流量计与一次风流量调节挡板及一次风流量计调节进入所述一次风机的两部分介质的流量,来满足制粉要求。

[0011] 优选地,所述燃烧器包括浓煤粉燃烧器及淡煤粉燃烧器;所述中速磨出口的煤粉经由煤粉管道进入煤粉浓淡分离装置,煤粉浓淡分离装置将煤粉分离为浓煤粉及淡煤粉,浓煤粉经由浓煤粉管道进入浓煤粉燃烧器,淡煤粉经由淡煤粉管道进入淡煤粉燃烧器,浓淡两股煤粉都进入所述锅炉本体的炉膛进行燃烧。

[0012] 优选地,所述二次风机出口的二次风经过空气预热器进行加热,通过热二次风管道同时进入浓煤粉燃烧器和淡煤粉燃烧器,再进入所述锅炉本体的炉膛辅助燃烧。

[0013] 本发明提供了一种采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统,可实现锅炉安全、经济、低 NO_x 燃用全水分 $M_t \geq 35\%$ 的高水分褐煤。

附图说明

[0014] 图1是采用中速磨磨制全水分 $M_t < 35\%$ 的褐煤的燃烧系统示意图。

[0015] 图2是本发明采用中速磨磨制 $M_t \geq 35\%$ 褐煤的燃烧系统示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0017] 如图2所示,本发明提供的一种采用中速磨磨制高水分褐煤的燃烧系统,主要由锅炉本体1、一次风进口管道2、一次风机3、空气预热器4、热一次风管道5、中速磨6、煤粉管道7、二次风机9、热二次风管道10、脱硝装置11、电除尘器12、引风机13、脱硫装置14、烟囱15、再循环烟气管道16、再循环烟气流量调节挡板17、再循环烟气流量计18、一次风流量调节挡板19、一次风流量计20、煤粉浓淡分离装置21、浓煤粉管道22、淡煤粉管道23、浓煤粉燃烧器24、淡煤粉燃烧器25组成。

[0018] 进入一次风机3的介质由两部分组成,一部分为空气,由一次风进口管道2进入一次风机3,另外一部分为再循环烟气,由再循环烟气管道16进入一次风机3。一次风机3出口的介质,经过空气预热器4加热后,通过热一次风管道5进入中速磨6,进行制粉。通过再循环烟气流量调节挡板17、再循环烟气流量计18、一次风流量调节挡板19和一次风流量计20,调节两部分介质的流量,来满足制粉要求。

[0019] 中速磨6出口的煤粉,经由煤粉管道7进入煤粉浓淡分离装置21,被分离为浓淡两股,浓煤粉经由浓煤粉管道22进入浓煤粉燃烧器24,淡煤粉经由淡煤粉管道23进入淡煤粉

燃烧器25,浓淡两股煤粉都进入炉膛进行燃烧。

[0020] 二次风机9出口的二次风经过空气预热器4进行加热,通过热二次风管道10同时进入浓煤粉燃烧器24和淡煤粉燃烧器25,再进入炉膛辅助燃烧。

[0021] 由于进入磨煤机的干燥介质由空气和再循环烟气两部分组成,因此在满足制粉干燥出力、碾磨出力和通风出力的前提下,一次风率可以减少50%左右,有利于组织炉内燃烧。通过煤粉浓淡分离装置21,可以在炉内组织煤粉浓淡燃烧,满足高水分褐煤制粉、稳燃、燃尽、不发生锅炉炉膛严重沾污、结渣和高温腐蚀、NO_x排放低的要求。

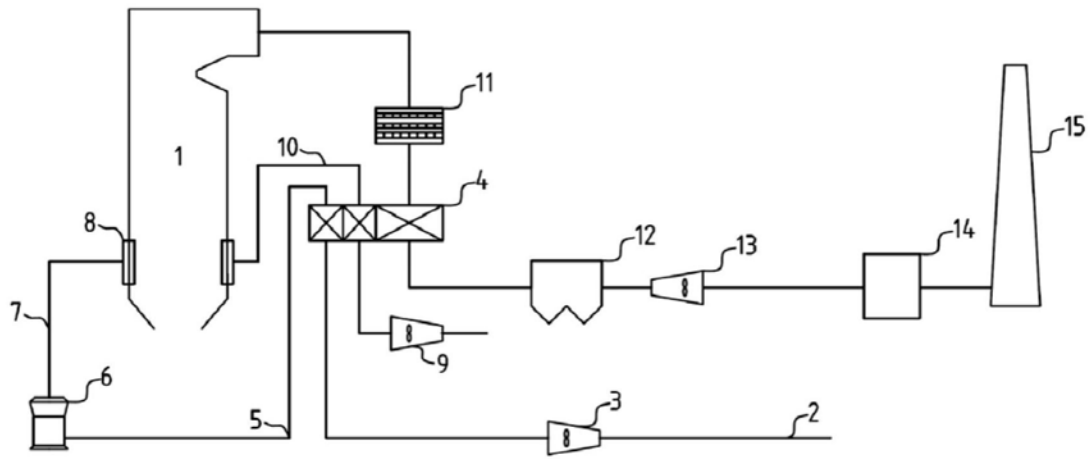


图1

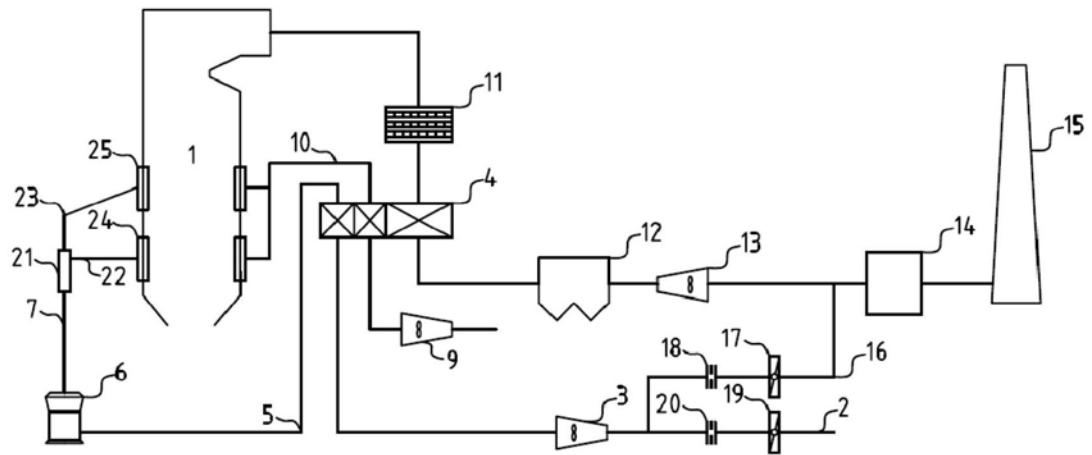


图2