



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102506423 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201110280429. 7

CN 101476723 A, 2009. 07. 08,

(22) 申请日 2011. 09. 20

CN 101696802 A, 2010. 04. 21,

(73) 专利权人 华北电力大学

JP 2804182 B2, 1998. 09. 24,

地址 102206 北京市昌平区朱辛庄北农路 2 号

审查员 李金翠

(72) 发明人 付忠广 张永生

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 史双元

(51) Int. Cl.

F23D 1/00(2006. 01)

F23L 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101012928 A, 2007. 08. 08,

CN 201582810 U, 2010. 09. 15,

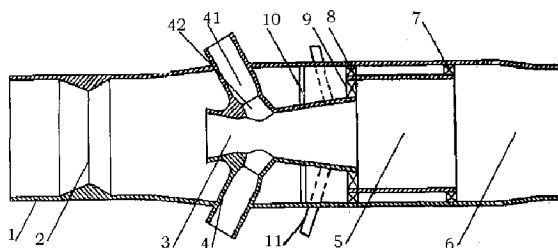
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

添加氧气辅助点燃低挥发份煤燃烧的方法

(57) 摘要

本发明公开了属于点火系统范围,特别涉及一种添加氧气辅助点燃低挥发份煤燃烧的方法。首先采用现有的低挥发份补氧微油点火燃烧器,在壳体内设置有三级燃烧室,控制各点火室和导焰管均向第一级燃烧室轴向以 60° 的同一夹角倾斜;控制各补氧管均向第一级燃烧室轴向以 75~80° 的同一夹角倾斜;其次将富氧气流沿补氧管斜向进入一级燃烧室中后部,促进低挥发分煤粉的燃烧,增加了微油点火的煤种适应性,使油火焰稳定,并增加对一级燃烧室内煤粉气流扰动加热,优化燃烧;补氧管向一级燃烧室中后部补氧,加快燃烧速度,强化稳定了低挥发分煤种煤粉的燃烧,增加了微油点火的煤种适应性,满足燃用低挥发分煤种锅炉的小油量点火及低负荷稳燃的要求。



1. 一种添加氧气辅助点燃低挥发份煤燃烧的方法,在低挥发份微油点火燃烧器中设置补氧管道,加强点火燃烧室中火焰的燃烧;燃烧器壳体内设置有三级燃烧室,各级燃烧室之间均是通过支撑筋板相互链接,第一级燃烧室周围均布有两个燃油点火器,第一级或第二级燃烧室布置补氧管,其特征在于,补氧管采用两个补氧管沿燃烧室轴向斜向布置,在径向对冲或切向布置,切向布置时补氧管轴线与该点的法线夹角为 $10 \sim 20^\circ$;或采用三个补氧管沿燃烧室轴线斜向布置,在径向切向布置,这种情况下补氧管中心轴线与过该点的法线夹角在 $5 \sim 15^\circ$;控制各点火室和导焰管均向燃烧室轴向以 60° 的同一夹角倾斜;控制各补氧管均向第一级燃烧室轴向以 $75 \sim 80^\circ$ 的同一夹角倾斜;补氧管气流流速为 $30 \sim 50\text{m/s}$ 。

添加氧气辅助点燃低挥发份煤燃烧的方法

技术领域

[0001] 本发明属于点火系统范围,特别涉及一种添加氧气辅助点燃低挥发份煤燃烧的方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的持续增长,我国能源发展面临诸多挑战,尤其是经济增长速度与经济结构直接影响电力需求增长速度。我国目前电力结构中,火电占较大比例,截至 2008 年底,火电占总容量 75.87%。火电的直接能量来源是煤和石油,油的消耗主要在点火阶段和低负荷稳燃过程。煤粉锅炉点火和稳燃要消耗大量燃油,造成优质燃油的消耗日益增大。据统计 125MW 机组锅炉启动一次需要耗油 15 吨,而 300MW 机组启动一次需要耗油 100 吨;一台 600MW 机组锅炉点火和助燃的燃料油超过 300 吨,一台 300MW 机组一年助燃耗油约 15000 吨。电厂节油已成为国家节能降耗的工作重点,在 2008 年《国务院关于进一步加强对节油节电工作的通知》中明确指出“所有火电厂(包括新建电厂)燃煤锅炉都要采用等离子无油、小油枪等微油点火技术和低负荷稳燃技术,降低油耗”。针对煤粉锅炉,研究和应用无油或微油点火有重要的经济及战略意义。

[0003] 目前微油点火技术已较广应用在煤粉锅炉电站,技术较为成熟,但是一般对贫煤和无烟煤的适应性不是很好。这是由于贫煤和无烟煤的挥发分含量低,其煤粉点燃需要较高的温度与能量来促进煤粉颗粒热解为挥发分和焦炭,并点燃挥发分,进而点燃焦炭,而一般微油点火能量有限,加上贫煤的低挥发分,使得燃烧初始阶段挥发分燃烧产生能量较低,进而使一般煤粉微油点火燃烧器对低挥发分煤的点燃效果不好。在申请号为 201110086497.X,名称为“低挥发粉煤燃烧器”中,在级燃烧室的中心风管与煤风管之间形成粉煤通道,中心风管向外依次固定同轴固定轴流风管,斜向固定旋流风管,分别通过管道与一次总管相通,在喷口上加装拢罩,适合于贫煤、无烟煤的电站锅炉使用,气体通道中流通的都是空气,没有补氧管道的设置;在申请号为 201010185480.5,名称为“一种富氧燃烧器”的专利中,燃烧器是在锅炉带基本负荷时的燃烧器,氧气是通过通道直接注入炉膛中;在申请号为 200710156019.5,名称为“多油枪切圆布置微油点火煤粉燃烧器”的专利中,点火燃烧器通过切圆布置的小油枪加热点火燃烧器内的点燃;在申请号为 200920350642.9,名称为“富氧局部助燃的煤粉燃烧器”的专利中,在预热室或预燃室中通入氧气助燃,但对加氧比例、结构没有较详细的规定。本发明人设计了一种燃烧室补氧微油点火燃烧器,主要是针对锅炉特定煤种点火阶段难以点燃的问题设计的,补氧管的氧气是添加到逐级放大的燃烧器燃烧室中的,并给出了补氧管的具体实施方式。在壳体内至少设置有三级燃烧室,各级燃烧室之间均是通过支撑筋板相互链接,圆周均布有至少两个燃油点火器和至少两个补氧管,在第三级燃烧室内壁后端为内径逐渐缩小的稳焰结构;其中第一级燃烧室上沿轴向均布有至少两个燃油点火器和至少两个补氧管,每个燃油点火器均由点火室和导焰管构成,各导焰管以一致角度与第一级燃烧室相交固定。本点火燃烧器使油火焰稳定,优化燃烧;补氧管向一级燃烧室中后部补氧,加快燃烧速度,强化稳定了低挥发分煤种煤粉的燃

烧,增加了微油点火的煤种适应性,克服了传统燃用贫煤、无烟煤的电站锅炉在点火和低负荷稳燃时需要消耗大量的燃油的不足;满足燃用低挥发分煤种锅炉的小油量点火及低负荷稳燃的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种添加氧气辅助点燃低挥发分煤燃烧的方法,其特征在于,采用低挥发分补氧微油点火燃烧器,在壳体内设置有三级燃烧室,各级燃烧室之间均是通过支撑筋板相互链接,圆周均布有两个燃油点火器和至少两个补氧管,在第三级燃烧室内壁后端为内径逐渐缩小的稳焰结构;控制各点火室和导焰管均向第一级燃烧室轴向以 60° 的同一夹角倾斜;控制各补氧管均向第一级燃烧室轴向以 $75 \sim 80^{\circ}$ 的同一夹角倾斜;

[0005] 其次将富氧气流沿补氧管斜向进入一级燃烧室中后部,促进低挥发分煤粉的燃烧,补氧管流速控制在 $30 \sim 50\text{m/s}$;

[0006] 本发明煤粉点火燃烧器与一般微油点火燃烧器相比,优化点火室和导焰管结构为渐缩渐扩,油火焰稳定,并增加对一级燃烧室内煤粉气流扰动加热,优化燃烧;补氧管向一级燃烧室中后部补氧,加快燃烧速度,强化稳定了低挥发分煤种煤粉的燃烧,增加了微油点火的煤种适应性,满足燃用低挥发分煤种锅炉的小油量点火及低负荷稳燃的要求。

附图说明

[0007] 图1为燃烧室补氧微油点火燃烧器结构示意图。

[0008] 图2为实施例1中补氧管在进入燃烧器进口的投影截面示意图

[0009] 图3为实施例2中补氧管在进入燃烧器进口的投影截面示意图

具体实施方式

[0010] 本发明提供一种添加氧气辅助点燃低挥发分煤燃烧的方法,下面结合附图予以说明。

[0011] 实施例1

[0012] 采用的低挥发分补氧微油点火燃烧器,如图1所示,燃烧室补氧微油点火燃烧器包括四部分:煤粉浓缩器、煤粉分级燃烧室、油枪和补氧管。在壳体1靠近入口段(一次风进口)内壁上设置有内径逐渐缩小的煤粉浓缩器2。煤粉浓缩器2后面连接三级燃烧室,各燃烧室之间通过支撑筋板相互连接,第一级燃烧室3通过一级后筋板9和一级前筋板10来实现与第二级燃烧室5的连接及固定,第二级燃烧室通过二级后筋板7、二级前筋板8和与第一级燃烧室3的一级后筋板9固定,第三级燃烧室6后端为内径逐渐缩小的稳焰结构。这种渐缩渐扩结构利于油雾充分燃烧及形成稳定刚性油火焰气流进入第一级燃烧室3,对称斜向油火焰对浓相煤粉形成卷吸扰动作用,从而使煤粉颗粒迅速热解、燃烧。第一级燃烧室3上沿周向均布有两个油枪4,每个油枪由点火室41和导焰管42构成,导焰管42固定安装在第一级燃烧室3的同一断面上,并且各导焰管42均向第一级燃烧室3的上游方向倾斜同样角度 60° ,各燃油点火燃烧产生高温气流沿导焰管42斜向进入第一级燃烧室3内,扰动点燃煤粉;同时,第一级燃烧室3上沿周向均布有三个补氧管11,均固定安装在一级燃烧

室 3 的同一断面上,采用的三个补氧管 11 沿燃烧室轴线斜向布置,在径向切向布置,补氧管中心轴线与过该点的法线夹角在 $5 \sim 15^\circ$;控制各点火室和导焰管均向燃烧室轴向以 60° 的同一夹角倾斜;控制各补氧管均向第一级燃烧室轴向以 $75 \sim 80^\circ$ 的同一夹角倾斜。在一级燃烧室中后部,对于挥发分低的煤种,开始阶段燃烧产生热量较少,燃烧有减弱趋势,在此通过补氧管 11 加入适量富氧气流,补氧管内氧气流速为 $30 \sim 50\text{m/s}$,富氧条件下燃烧具有燃烧速度快和燃烧能量大的特点,促进低挥发分煤粉的燃烧,增加了微油点火的煤种适应性,实现在后续燃烧室稳定燃烧,从而在燃烧器出口形成高温刚性煤粉火焰气流,保证炉膛内的燃烧。

[0013] 实施例 2

[0014] 实施例 2 和实施例 1 的不同在于补氧管的加入方式不同,如图 3 中补氧管在进入燃烧器进口的投影截面示意图所示,实施例 2 中的补氧管采用两个补氧管,补氧管以对冲的方式进入燃烧器。实施例 2 的两个补氧管也可以采用在径向切向布置,切向布置时补氧管轴线与该点的法线夹角为 $10 \sim 20^\circ$ 。其它方面基本和实施例 1 一致。

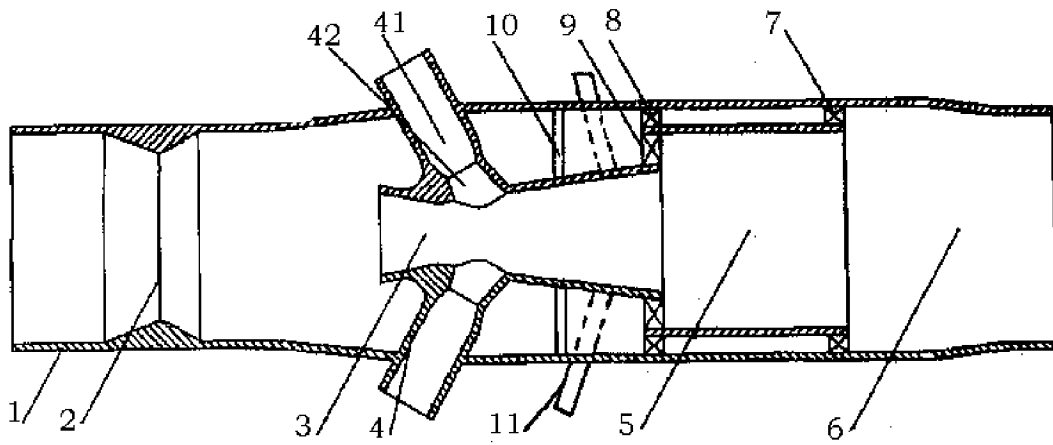


图 1

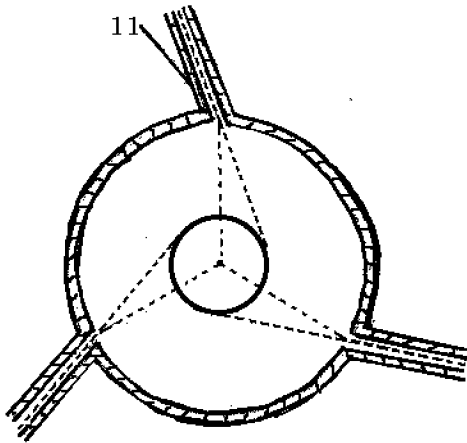


图 2

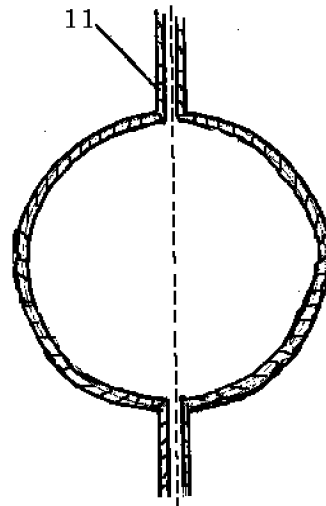


图 3