

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99103741.3

[43]公开日 2000年1月12日

[11]公开号 CN 1240902A

[22]申请日 1999.3.23 [21]申请号 99103741.3

[71]申请人 张大力

地址 264000 山东省烟台市芝罘区捷敏街 24 丙 - 1

共同申请人 张大雷

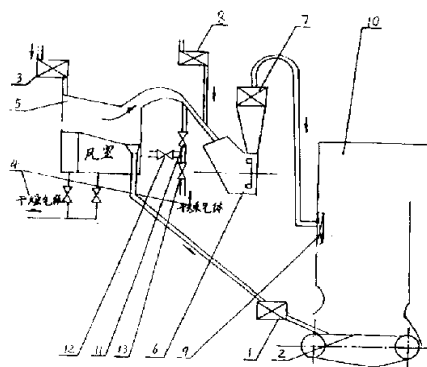
[72]发明人 张大力 张大雷

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

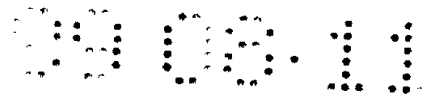
[54]发明名称 改善工业锅炉燃烧的方法

[57]摘要

改善工业锅炉燃烧的方法,适合于层燃炉或火炬一层燃炉。本发明通过对原煤采用气流分选技术,粗煤粒用现有工业锅炉燃烧设备燃烧,细煤粒用磨煤机研磨后,经粗粉分离器,将合格细煤粉通过煤粉燃烧器在炉膛组织燃烧,减少炉箬漏煤,提高煤层燃烬度,飞灰燃烬度,达到提高锅炉效率、锅炉出力,解决烟囱冒黑烟的目的。



ISSN 1008-4274



## 权利要求书

---

改善工业锅炉燃烧的方法，原煤经燃烧用给煤设备（1）送到炉箅（2）上或漂浮在炉膛（10）中燃烧组成的工业锅炉燃烧设备中，其特征在于，原煤先经分选用的给煤机（3）与干燥气体（4）一同进入气流分选装置（5），分选后的粗煤粒经燃烧用给煤设备（1）送到炉箅（2）上燃烧，分选后的细煤粒与干燥气体（4）一起进入磨煤机（6），在磨煤机（6）内研磨成煤粉，再与干燥气体（4）进入粗粉分离器（7）中进行粗细煤粉分离，不合格的粗煤粉返回磨煤机（6）中重新研磨，合格的细煤粉经煤粉燃烧器（9）喷入炉膛（10）中燃烧。

## 改善工业锅炉燃烧的方法

本发明是关于改善工业锅炉燃烧的方法，尤其适合于工业锅炉中层燃炉和火炬一层燃炉。

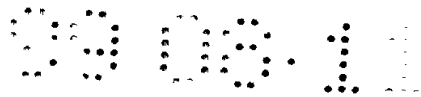
目前，应用在工业锅炉中的原煤中细煤粒比例很高。例如，某种煤，粒径小于1毫米煤粒的重量百分比占28.5%，粒径在1-4毫米的煤粒重量百分比占30.2%，粒径大于4毫米的煤粒重量百分比占41.3%，可见粒径小于4毫米的细煤粒重量百分比占58.7%。层燃炉中煤主要在炉箅上燃烧，燃烧所需空气由炉箅下进入，穿过炉箅缝隙、煤层与煤接触燃烧。煤中细煤粒比例大对层燃炉运行有以下影响：1、自炉箅缝隙漏煤增多，对于长期运行后炉箅磨损使通风间隙增大，这种情况更严重。2、细煤粒嵌于大块煤之间，煤层容易堆的很结实，使热量不易传到煤层深处，同时干燥过程中的水蒸气又不易蒸发出来：一方面引起煤层着火困难，另一方面引起煤层通风阻力增大，通风分布不均匀，煤层燃烧不充分，造成炉渣燃烬度差。3、容易使煤层产生火口，将细煤粒吹起漂浮起来造成飞灰燃烬度差，烟囱冒黑烟。火炬一层燃炉目前主要形式是抛煤机炉。当煤抛入炉内，细煤粒在炉膛中悬浮燃烧，粗煤粒落在炉箅上燃烧。

干抛煤机锅炉炉室中形成的悬浮燃烧与煤粉炉悬浮燃烧不同，因为这些细煤粒比煤粉粗的多，燃烧所需要的时间比煤粉要长，着火温度要求也高。当火炬一层燃炉燃烧细煤粒比例较高的煤时，除具有上述层燃炉的缺点外，主要还有如下缺点：1、飞灰量大，飞灰中可燃物含量高。2、烟囱冒黑烟，严重污染环境。

本发明的目的是，用气流分选设备将煤中的细煤粒、粗煤粒分离开来，粗煤粒用燃烧用的给煤设备投到炉箅上燃烧，细煤粒随分选用干燥气流进入磨煤机，在磨煤机中研磨成煤粉，然后随气体进入粗粉分离面，分离后不合格粗煤粉返回磨煤机重新研磨，合格的细煤粉经煤粉燃烧器喷入炉膛燃烧，来达到减少漏煤，提高煤层燃烬度、飞灰燃烬度，消除烟囱黑烟、达到环保要求的目的。

本发明是这样实现的，原煤经燃烧用给煤设备送到炉箅上或漂浮在炉膛中燃烧组成的工业锅炉燃烧设备中，原煤先经分选用给煤机与干燥气体一同进入气流分选装置，分选后的粗煤粉经燃烧用给煤设备送到炉箅上燃烧，分选后的细煤粒与干燥气体一起进入磨煤机，在磨煤机内研成煤粉，再与干燥气体进入粗粉分离器，进行粗细粉分离，不合格的粗煤粉返回磨煤机重新研磨，合格的细煤粉经煤粉燃烧器喷入炉膛燃烧。从而解决了因为原煤中细煤粒引起的炉箅漏煤，炉层燃烬度差、飞灰燃烬度差、烟囱冒黑烟的问题。

本发明积极效果在于，原煤经气流分选装置分成粗煤粒和细煤粒，粗煤粒粒径比炉箅的通风缝隙大的多，解决了炉箅漏煤问题；在炉箅上的粗煤粒间



的空隙大，燃烧时粗煤粒层通风阻力小，通风均匀，使炉算上煤层燃烧较均匀，提高炉渣燃烬度；另外煤层不易形成火口，煤粒也不易被吹起悬浮，减少飞灰量。细煤粒经磨煤机研磨成煤粉，经粗粉分离器，不合格粗煤粉返回磨煤机重新研磨，合格细煤粉经过煤粉燃烧器喷入炉膛中燃烧，优点在于一、合格细煤粉自由表面要大，往往大几十倍到几百倍，因此合格的细煤粉比细煤粒易燃尽，即飞灰中可燃物含量少；二、合格细煤粉通过煤粉燃烧器在炉膛中燃烧，由于燃烧条件组织的好，燃烧更强烈，火焰中心温度可达  $1200^{\circ}\text{C} - 1600^{\circ}\text{C}$ ，而层燃炉或火炬一层燃炉火焰中心温度在  $1000^{\circ}\text{C}$  左右，这大大改善了煤层的燃烧条件，及悬浮在炉膛中可燃物的燃烧条件，将大大提高了煤层燃烬度及飞灰燃烬度，另外这大大提高锅炉受热面的传热效果，提高锅炉出力。三、由于飞灰燃烬度提高，烟囱将冒白烟而不是黑烟，达到环保要求。综上所述，本发明的效果是提高锅炉效率，提高锅炉出力，解决烟囱冒黑烟的问题。

图 1 工业锅炉燃烧流程图

图 2 气流分选管示意图

本发明的具体实施例如下：一、首先说明与本发明有关的设备，层燃炉的燃烧用给煤设备(1)包括煤(仓)斗、煤闸板，而火炬一层燃炉的燃烧用给煤设备(1)包括煤(仓)斗、风力抛煤机或机械抛煤机、风力机械抛煤机；炉算(2)可以是固定炉排、摇动(或翻转)炉排，链条炉排，振动炉排、倾斜往复炉排；分选用给煤机(3)可以是螺旋给煤机，也可以是刮板给煤机、振动给煤机；干燥气体(4)可以用鼓风机自炉膛或烟道抽取的高温烟气，也可以是从锅炉空气预热器来的热空气；气流分选设备(5)可以是如图 1 所示的流体干燥分选室，也可以是如图 2 所示的气流分选管，即从分选用的给煤机(3)到燃烧用给煤设备(1)之间垂直或倾斜管道，干燥气体(4)从管道底部向上流动，原煤经分选用的给煤机(3)向下落，经过一段加速距离，细煤粒随气流从管道上部流出，粗煤粒落到燃烧用给煤设备(1)里，要求的细煤粒的粒径不同，气流速度不同，加速距离也不同；磨煤机(6)可以是低速筒式钢球磨煤机，也可以是中速磨煤机，高速锤击磨煤机，高速风扇磨煤机；粗粒分离器(7)可以是径向型粗粒分离器，也可以是轴向型粗粉分离器；煤粉燃烧器(9)可以是直流燃烧器，也可以是旋流燃烧器，且煤粉燃烧器布置方式、位置可以根据炉膛结构确定。二、本发明的具体实施例是，原煤经螺旋给煤机(3)与自炉膛用鼓风机抽吸的高温烟气(4)进入气流分选管(5)，分选得到的粗煤粒落到燃烧用给煤设备(1)送到炉算(2)上燃烧，随干燥烟气流动的细煤粒进入高速风扇磨煤机(6)，经研磨的煤粉随气流进入粗粉分离器(7)，不合格的粗煤颗粒返回高速风扇磨煤机(6)重新研磨，合格的细煤粉经直流燃烧器(9)按四角切园方式喷到炉膛(10)中燃烧。

利用本发明改造的所有的工业锅炉，干燥剂最好选用自炉膛或烟道利用鼓风机抽取的高温烟气，这样可不必增大原锅炉的送风机和吸风机容量。

为了适应锅炉出力的变化，及时调整锅炉燃烧，可在磨煤机(6)入口增加一台给煤机(8)，调整给煤机(8)的给煤量，改变煤粉燃烧器(9)



中的煤粉浓度，适应锅炉出力的变化。

为了保证磨煤机（6）的安全运行，在磨煤机入口增加干燥剂（4）的入口门（13），冷空气门（12），混气风门（11），根据不同煤种调整磨煤机（6）内温度，防止煤粉爆炸事故。

附 图

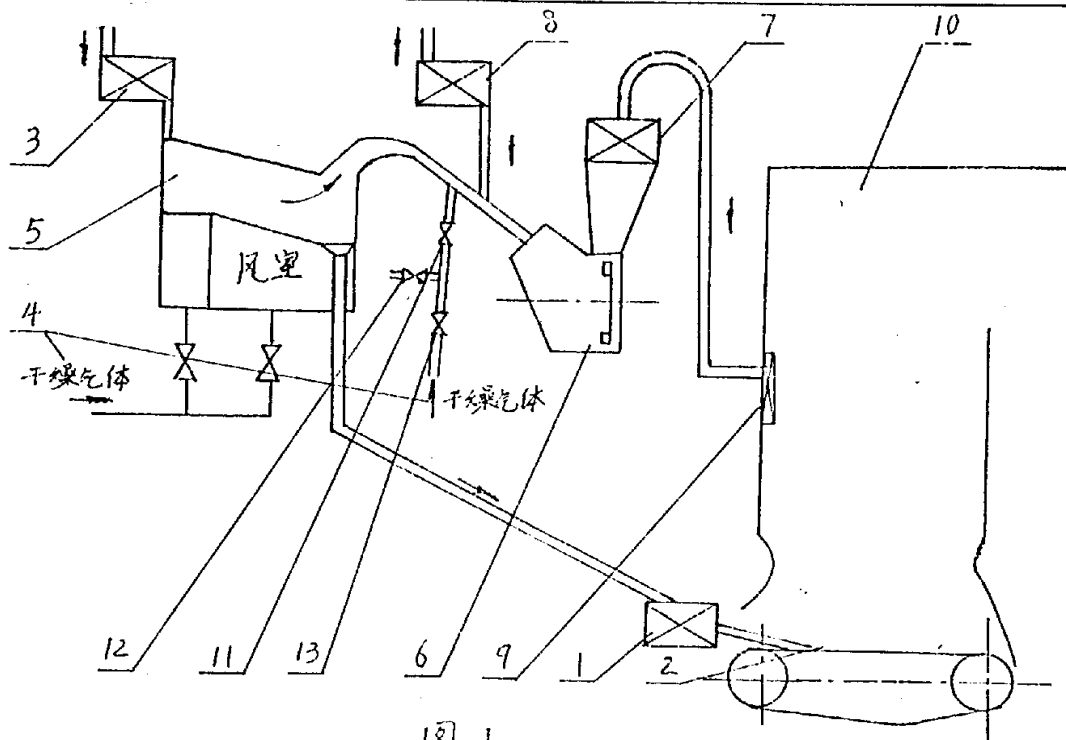


图 1

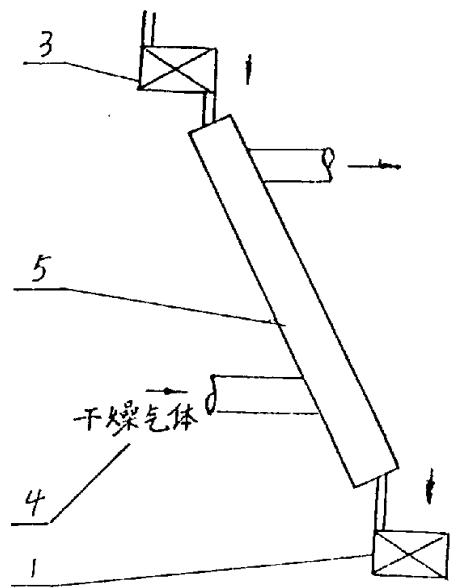


图 2