

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201916924 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 03

(21) 申请号 201120001304. 1

(22) 申请日 2011. 01. 04

(73) 专利权人 杭州市设备安装有限公司  
地址 310006 浙江省杭州市密渡桥路 23 号

(72) 发明人 陈立水 陈美玉 叶青

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有  
限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

F23M 5/06 (2006. 01)

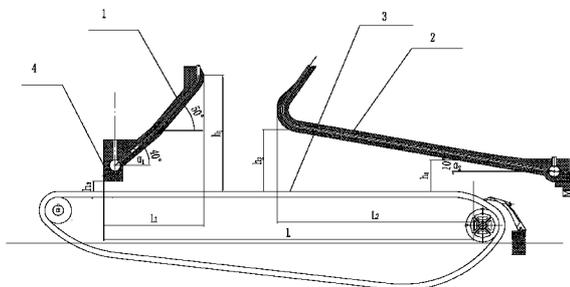
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

链条炉排燃煤工业锅炉的新式炉拱结构

(57) 摘要

本实用新型提供一种链条炉排燃煤工业锅炉的新式炉拱结构,它包括前拱和后拱,前拱前端煤入口距炉排高度  $h_3 = 200\text{mm}$ ,后拱出渣口高度取  $h_4 = 450\text{mm}$ ;前拱出口高度  $h_1$ 与后拱出口高度  $h_2$ 其比值为  $h_1/h_2 = 2$ ;前拱的覆盖率  $a_1 = L_1/L$ 取 0.27,后拱的覆盖率  $a_2 = L_2/L$ 取 0.50。通过采取上述技术手段,能使原设计采用 II 类烟煤作为燃料的链条炉排工业锅炉而在实际使用时燃料燃烧值与 II 类烟煤有偏差的烟煤时优化锅炉热效率和排放指标,同时达到节能燃煤工业锅炉的能效标准和排放指标。锅炉出力也在原有基础上得以提高,提高了经济和环保效益。



1. 链条炉排燃煤工业锅炉的新式炉拱结构,包括前拱和后拱以及前后拱的配置,其特征在于前拱前端煤入口处距炉排高度  $h_3 = 200\text{mm}$ ,后拱出渣口高度取  $h_4 = 450\text{mm}$ ;前拱出口高度  $h_1$  与后拱出口高度  $h_2$  其比值为  $h_1/h_2 = 2$ ;前拱的覆盖率  $a_1 = L_1/L$  取 0.27,后拱的覆盖率  $a_2 = L_2/L$  取 0.50,其中, $L_1$  为前拱水平投影长度, $L_2$  为后拱水平投影长度, $L$  为炉排的有效长度;前拱形式为复合拱,前拱下部倾角  $\alpha_1 = 40^\circ$ ,前拱上部倾角为  $50^\circ$ ,后拱倾角  $\alpha_2 = 10^\circ$ 。

## 链条炉排燃煤工业锅炉的新式炉拱结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及链条炉排燃煤工业锅炉节能扩容改造,尤其涉及其中的炉拱结构。

### 背景技术

[0002] 当今日益严峻的能源紧缺问题,已成为全世界的话题。十一五期间我国节能降耗目标是单位国内生产总值能耗降低 20%左右,主要污染物排放总量减少 10%。考虑到我国是以燃煤为主的中国国情,提高燃煤锅炉效率,倡导环保节能已是燃煤锅炉当前的重要课题。在燃煤锅炉中小吨位的电站锅炉已在淘汰之列,相对工业燃煤锅炉的节能环保问题成为当前急需解决的问题。目前全国在用工业锅炉以链条炉排居多,当前推广应用节能改造技术大部分针对链条炉排工业锅炉。

[0003] 链条炉排工业锅炉由于种种原因,如结构设计不合理、辅机配套不协调,实际可用煤种与设计煤种不符,运行与操作不当等都会造成锅炉出力不足。热效率低下和输出参数不合格、排放不达标等问题。结果是能耗效率低,出力不能满足生产要求。对于半新以下的工业锅炉当前首要采取节能改造来解决能耗和排放问题。

### 发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种链条炉排燃煤工业锅炉的新式炉拱结构,以实现现行可安全运行的按标准 II 类烟煤设计而实际使用煤种与设计值有偏差引起锅炉运行工况不理想的链条炉排燃煤工业锅炉的节能扩容改造。为此,本实用新型采用以下技术方案:它包括前拱和后拱,其特征在于前拱前端煤入口处距炉排高度  $h_3 = 200\text{mm}$ ,后拱出渣口高度取  $h_4 = 450\text{mm}$ ;前拱出口高度  $h_1$  与后拱出口高度  $h_2$  其比值为  $h_1/h_2 = 2$ ;前拱的覆盖率  $a_1 = L_1/L$  取 0.27,后拱的覆盖率  $a_2 = L_2/L$  取 0.50,其中,  $L_1$  为前拱水平投影长度,  $L_2$  为后拱水平投影长度,  $L$  为炉排的有效长度;前拱形式为复合拱,前拱下部倾角  $\alpha_1 = 40^\circ$ ,前拱上部倾角为  $50^\circ$ ,后拱倾角  $\alpha_2 = 10^\circ$ 。

[0005] 降低燃煤工业锅炉煤耗的主要途径是要根据锅炉实际使用的燃煤品种改造锅炉本体燃烧结构,改善炉内燃烧工艺,促进煤的完全燃烧提高锅炉燃烧效率,从而达到节能的目的,也避免不完全燃烧而导致排放超标,污染大气。

[0006] 以下对炉拱改造进行进一步详细论述:

[0007] 炉拱改造原则:正转链条炉排锅炉的炉拱是按设计煤种配置的。现实中有不少锅炉实际燃用煤种与设计煤种有差异,导致燃烧状况不佳,影响锅炉热效率和排放超标,甚至影响锅炉出力。按照实际使用煤种适当改变炉拱形状与位置来改善炉内燃烧状况,提高燃烧效率。

[0008] 前拱改造:炉排上新入炉的煤块着火主要靠前后炉拱的辐射热量和炉内火焰气流卷入到链条炉排前端的炙热碳粒,促使煤块在前拱点火。所以合理设置前后拱是确保煤入炉后在前拱上着火,同时改善火床烟气成份浓度不均和着火条件的首要条件。前拱的辐射

热量的大小与前拱的辐射面积大小、前拱倾角以及温度有关,又因为辐射换热量与温度的四次方成正比,而前拱的宽度因为炉子外形尺寸在改造中保持不变以及原设计已经考虑了前拱适当的辐射角的情况下这时的辐射换热量与温度的四次方成正比,改造必须以提高前拱温度确保燃料入炉达到着火点。在前拱区内形成强烈的烟气漩涡,尽可能接受来自后拱的高温烟气辐射热。

[0009] 后拱改造:后拱的结构是煤燃尽的重要条件,后拱布置以促燃保温为原则,增加后拱对炉排的覆盖率,促进燃烧,确保足够的对流受热面积。

[0010] 锅炉节能扩容改造关键技术:按照锅炉燃烧实际可用煤种进行前后拱配合改造,合理配置提高前拱温度,确保燃料入炉顺利着火,后拱改造确保以促燃保温为原则。改造按 II 类烟煤设计的链条炉排锅炉炉拱的原则:设  $L_1$ 、 $L_2$  分别为前后拱的水平投影长度,水平运转的炉排有效长度为  $L$ ,前拱为复合拱,覆盖率  $a_1 = L_1/L$ ,后拱的覆盖率  $a_2 = L_2/L$ ,前拱出口高度为  $h_1$ ,后拱出口高度为  $h_2$ ,对此类锅炉进行节能扩容的炉拱改造原则为当燃料取用燃烧值与标准 II 类烟煤有偏差的烟煤,锅炉运行节能改造时,前拱覆盖率取  $a_1 = 0.27$ ,后拱覆盖率取  $a_2 = 0.5$ ,前拱倾角  $\alpha = 40^\circ \sim 50^\circ$  复合拱(前拱下部倾角  $\alpha_1 = 40^\circ$ ,前拱上部倾角为  $50^\circ$ ,后拱倾角  $\alpha_2 = 10^\circ$ ),  $h_1/h_2 = 2$ 。后拱倾斜角取  $10^\circ$ ,前拱进口高度取 200mm,后拱出渣口高度取 450mm,可使前拱处形成强烈漩涡,尽可能多接受来自后拱的高温烟气,增加对流换热,发挥后拱促燃保温的作用。

[0011] 通过采取上述技术手段,能使原设计采用 II 类烟煤作为燃料的链条炉排工业锅炉而在实际使用时燃料燃烧值与 II 类烟煤有偏差的烟煤时优化锅炉热效率和排放指标,同时达到节能燃煤工业锅炉的能效标准和排放指标。锅炉出力也在原有基础上得以提高,提高了经济和环保效益。

#### 附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型所提供的实施例的炉拱结构示意图。

#### 具体实施方式

[0013] 参照附图。本实用新型技术包括链条炉排锅炉炉膛中前后拱的配置前拱 1 和后拱 2,前拱前端 4 煤入口处距炉排 3 高度  $h_3 = 200\text{mm}$ ,后拱出渣口高度取  $h_4 = 450\text{mm}$ ;前拱出口高度  $h_1$  与后拱出口高度  $h_2$  其比值为  $h_1/h_2 = 2$ ;前拱的覆盖率  $a_1 = L_1/L$  取 0.27,后拱的覆盖率  $a_2 = L_2/L$  取 0.50,其中, $L_1$  为前拱水平投影长度, $L_2$  为后拱水平投影长度, $L$  为炉排的有效长度;前拱形式为复合拱,前拱下部倾角  $\alpha_1 = 40^\circ$ ,前拱上部倾角为  $50^\circ$ ,后拱倾角  $\alpha_2 = 10^\circ$ 。

