

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F23B 30/06 (2006.01)

F23B 10/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520020252.7

[45] 授权公告日 2006 年 6 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 2786439Y

[22] 申请日 2005.2.5

[21] 申请号 200520020252.7

[73] 专利权人 哈尔滨呼兰工业锅炉制造有限责任公司

地址 150500 黑龙江省哈尔滨市呼兰区南大街上 3 号

[72] 设计人 张国军 王立军

[74] 专利代理机构 哈尔滨市南岗区宗康专利事务所
代理人 赵宗康

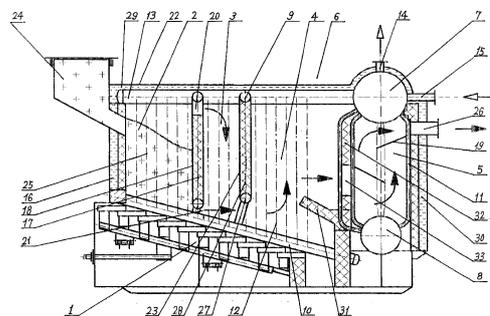
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

往复炉排式煤 - 煤气一体化锅炉

[57] 摘要

本实用新型涉及一种往复炉排式煤 - 煤气一体化锅炉, 属锅炉制造技术领域, 为解决小容量工业锅炉燃料燃烧不充分、热效率低、排烟达不到环保标准、炉排较长金属消耗量大的问题而设计出一种往复炉排式煤 - 煤气一体化锅炉, 本实用新型由往复推动炉排、煤气发生室、主燃室、燃尽室、对流热辐射区、锅炉本体组成燃料燃烧系统, 由上锅筒、下锅筒、上横集箱、侧集箱、对流管束、回水管、出水管、上集箱、下横集箱组成工质水循环系统, 本实用新型为小容量工业锅炉可被广泛应用, 具有燃料燃烧充分、热效率高可达 78% 以上、排烟达到环保标准、结构紧凑、炉排较短、金属消耗量低的有益效果、优点和特点。



1、一种往复炉排式煤-煤气一体化锅炉，包括由往复推动炉排(1)、煤气发生室(2)、主燃室(3)、燃尽室(4)、对流热辐射区(5)、锅炉本体(6)组成燃料燃烧系统和由上锅筒(7)、下锅筒(8)、上横集箱(9)、侧集箱(10)、对流管束(11)、回水管(15)、出水管(14)、水冷壁管(12、17、28、29)、上集箱(13)、下横集箱(27)组成工质水循环系统，其特征在于：

A、在燃料燃烧系统中：煤气发生室(2)底部为往复推动炉排(1)，炉排片由耐热合金钢制成，前部为绝缘炉墙(16)，两侧为敷设水冷壁管(12)的炉墙，后部为由耐火混凝土捣制而成的后部隔墙(18)，后部隔墙(18)内设有水冷壁管(17)，上部设有煤气出口(20)，下部设有燃料出口(21)，上部为敷设水冷壁管(29)的炉顶壁(22)；主燃室(3)的底部、两侧及上部与煤气发生室的结构一致，主燃室(3)的前部为煤气发生室(2)的后部隔墙(18)，主燃室(3)的后部为由耐火混凝土捣制而成的隔墙(23)，隔墙(23)内设有水冷壁管(28)，下部设有灰渣出口；燃尽室(4)的底部、两侧及上部与煤气发生室的结构一致，燃尽室(4)的后部为由耐火混凝土捣制而成的斜隔烟墙(31)和竖隔烟墙(32)，竖隔烟墙(32)的中间开有出烟口(33)与对流热辐射室(5)相通；对流热辐射室(5)的上方有上锅筒(7)，下方有下锅筒(8)，周围安装有对流管束(11)，对流热辐射室(5)内安装有烟挡板(19)；

B、在工质水循环系统中：上锅筒(7)与上集箱(13)、出水管(14)、回水管(15)、对流管束(11)的上端相联接，对流管束(11)的下端与下锅筒(8)相联接，水冷壁管(12)的上下端分别与上集箱(13)和侧集箱(10)相联接，水冷壁管(17)和水冷壁管(28)的上下端分别与上横集箱(9)和下横集箱(27)联接，水冷壁管(29)与上集箱(13)联接，上横集箱(9)与上集箱(13)联接，下横集箱(27)与侧集箱(10)联接；煤斗(24)安装在前部绝缘炉墙(16)的前上方，煤斗(24)的下方与煤气发生室(2)相通，烟道出口(26)位于后炉墙及保温层的上方。

往复炉排式煤-煤气一体化锅炉

技术领域：本实用新型涉及一种往复炉排式煤-煤气一体化锅炉，属锅炉制造技术领域。

背景技术：目前在我国的中小城镇中，小容量工业锅炉依然被广泛应用，在小容量工业锅炉领域，传统的燃烧方式为层状燃烧，燃烧设备主要有链条炉排和往复推动炉排，这种炉排的特点是燃烧沿炉排的长度分为预热段、主燃段和燃尽段三部分，其缺点是燃料燃烧不充分，普遍存在着热效率低，不完全燃烧的热损失一般在12%左右，排烟达不到环保标准，炉排较长，金属的消耗量大。

发明内容：为解决小容量工业锅炉燃料燃烧不充分、热效率低、排烟达不到环保标准、炉排较长金属消耗量大的问题而设计出一种往复炉排式煤-煤气一体化锅炉，本实用新型由往复推动炉排、煤气发生室、主燃室、燃尽室、对流热辐射区、锅炉本体组成燃料燃烧系统；由上锅筒、下锅筒、上横集箱、侧集箱、对流管束、回水管、出水管、水冷壁管12、17、28、29、上集箱、下横集箱组成工质水循环系统；在燃料燃烧系统中：煤气发生室底部为往复推动炉排，炉排片由耐热合金钢制成，前部为绝缘炉墙，两侧为敷设水冷壁管12的炉墙，后部为由耐火混凝土捣制而成的后部隔墙，后部隔墙内设有水冷壁管17，上部设有煤气出口，下部设有燃料出口，上部为敷设水冷壁管29的炉顶壁；主燃室的底部、两侧及上部与煤气发生室的结构一致，主燃室的前部为煤气发生室的后部隔墙，主燃室的后部为由耐火混凝土捣制而成的隔墙，隔墙内设有水冷壁管28，下部设有灰渣出口；燃尽室的底部、两侧及上部与煤气发生室的结构一致，燃尽室的后部为由耐火混凝土捣制而成的斜隔烟墙和竖隔烟墙，竖隔烟墙的中间开有出烟口与对流热辐射室相通；对流热辐射室的上方有上锅筒，下方有下锅筒，周围安装有对流管束，对流热辐射室内安装有烟挡板；在工质水循环

系统中：上锅筒与上集箱、出水管、回水管、对流管束的上端相联接，对流管束的下端与下锅筒相联接，水冷壁管 12 的上下端分别与上集箱和侧集箱相联接，水冷壁管 17 和水冷壁管 28 的上下端分别与上横集箱和下横集箱联接，水冷壁管 29 与上集箱联接，上横集箱与上集箱联接，下横集箱与侧集箱联接；煤斗安装在前部绝缘炉墙的前上方，煤斗的下方与煤气发生室相通，烟道出口位于后炉墙及保温层的上方；往复炉排式煤-煤气一体化锅炉可作为小容量工业锅炉使用。

本实用新型的有益效果、优点和特点：

1、改变了传统的燃烧方式，燃烧更充分：本实用新型采用了层燃与室燃相结合的燃烧方式，燃烧设备包括：往复推动炉排、煤气发生室、主燃室和燃尽室四个部分，在煤气发生室内，燃料沿炉排垂直方向完成预热、氧化和还原过程，产生的煤气从煤气发生室的顶部排出到主燃室，在主燃室内与炉排上的火焰混合引燃，未完全反应的燃料从煤气发生室的底部被炉排推出，在主燃室下边的炉排上继续燃烧，最后在燃尽室燃尽，本实用新型为燃料提供了充分的燃烧反应时间和空间，燃料反应过程中产生的可燃性气体与火焰能够充分混合，固体与气体不完全燃烧的热损失低，因此热效率高，经测试锅炉热效率可达 78%，高于常规层燃炉 5 个百分点；

2、本实用新型的炉排被充分利用，结构紧凑，炉排较短，金属消耗量低；

3、绿色环保，排烟符合国家标准：由于燃料在炉排内充分燃烧，因此烟气中的飞灰含碳量大大降低，经测试烟色级别为林格曼 I 级，符合国家标准；烟含尘量为 $160\text{mg} / \text{NM}^3$ ，也符合国家标准；

附图说明：

附图为本实用新型的内部结构图。

图中：1. 往复推动炉排，2. 煤气发生室，3. 主燃室，4. 燃尽室，5. 对流热辐射室，6. 锅炉本体，7. 上锅筒，8. 下锅筒，9. 上横集箱，10. 侧集箱，11. 对流管束，12. 水冷壁管，13. 上集箱，14. 出水管，15.

回水管, 16. 绝缘炉墙, 17. 水冷壁管, 18. 后部隔墙, 19. 烟挡板, 20. 煤气出口, 21. 燃料出口, 22. 炉顶壁, 23. 隔墙, 24. 煤斗, 25. 煤层, 26. 烟道出口, 27. 下横集箱, 28. 水冷壁管, 29. 水冷壁管, 30. 后炉墙及保温层, 31. 斜隔烟墙, 32. 竖隔烟墙, 33. 出烟口。

具体实施方式:

下面结合附图再说明一下本实用新型的具体结构和实施方式

具体结构

如附图所示: 本实用新型由往复推动炉排 1、煤气发生室 2、主燃室 3、燃尽室 4、对流热辐射区 5、锅炉本体 6 组成燃料燃烧系统; 由上锅筒 7、下锅筒 8、上横集箱 9、侧集箱 10、对流管束 11、回水管 15、出水管 14、水冷壁管 12、17、28、29、上集箱 13、下横集箱 27 组成工质水循环系统; 在燃料燃烧系统中: 煤气发生室 2 底部为往复推动炉排 1, 炉排片由耐热合金钢制成, 前部为绝缘炉墙 16, 两侧为敷设水冷壁管 12 的炉墙, 后部为由耐火混凝土捣制而成的后部隔墙 18, 后部隔墙 18 内设有水冷壁管 17, 上部设有煤气出口 20, 下部设有燃料出口 21, 上部为敷设水冷壁管 29 的炉顶壁 22; 主燃室 3 的底部、两侧及上部与煤气发生室的结构一致, 主燃室 3 的前部为煤气发生室 2 的后部隔墙 18, 主燃室 3 的后部为由耐火混凝土捣制而成的隔墙 23, 隔墙 23 内设有水冷壁管 28, 下部设有灰渣出口; 燃尽室 4 的底部、两侧及上部与煤气发生室的结构一致, 燃尽室 4 的后部为由耐火混凝土捣制而成的斜隔烟墙 31 和竖隔烟墙 32, 竖隔烟墙 32 的中间开有出烟口 33 与对流热辐射室 5 相通; 对流热辐射室 5 的上方有上锅筒 7, 下方有下锅筒 8, 周围安装有对流管束 11, 对流热辐射室 5 内安装有烟挡板 19; 在工质水循环系统中: 上锅筒 7 与上集箱 13、出水管 14、回水管 15、对流管束 11 的上端相联接, 对流管束 11 的下端与下锅筒 8 相联接, 水冷壁管 12 的上下端分别与上集箱 13 和侧集箱 10 相联接, 水冷壁管 17 和水冷壁管 28 的上下端分别与上横集箱 9 和下横集箱 27 联接, 水冷壁管 29 与上集箱 13 联接, 上横集箱 9 与上集箱

13 联接，下横集箱 27 与侧集箱 10 联接；煤斗 24 安装在前部绝缘炉墙 16 的前上方，煤斗 24 的下方与煤气发生室 2 相通，烟道出口 26 位于后炉墙及保温层的上方。

实施方式

燃料燃烧系统的燃烧过程：将煤斗 24 中煤由下方送入煤气发生室 2 内的往复推动炉排 1 上，点燃后在煤气发生室 2 内燃料煤沿炉排的垂直方向完成预热、氧化和还原过程，产生的煤气从煤气发生室 2 的煤气出口 20 排出到主燃室 3，在主燃室 3 内被炉排上的火焰混合引燃形成高温燃气，未完全反应的燃料从煤气发生室 2 底部的燃料出口 21 被炉排推出，在往复推动炉排 1 上继续燃烧也形成高温燃气，最后在燃尽室 4 燃尽，燃气在煤气发生室 2 内、主燃室 3 内和燃尽室 4 内与工质水循环系统完成传热过程，再经出烟口 33 进入对流热辐射区 5 内与对流管束 11 完成换热过程，最后经烟道出口 26 和烟筒排入大气。

工质水循环系统的循环过程：热网回水由循环泵经回水管 15 打入上锅筒 7，经在上锅筒 7 内的回水分配管引入两侧集箱 10 和下横集箱 27，再经吸受了燃气热量的水冷壁管 12、17、28 汇集到上横集箱 9 和上集箱 13，最后进入上锅筒 7，吸受了燃气热量的水冷壁管 29 内的热水也经上集箱 13 进入上锅筒 7，吸收了对流热辐射区 5 内燃气热量的对流管束 11 由于热负荷不同分为上升与下降区域，与上下锅筒 7、8 一起形成管束内水循环，最后热水由上锅筒 7 顶部的出水管 14 引出送入热网。

斜隔烟墙 31 起引导烟向上向右走向的作用，竖隔烟墙 32 上的出烟口 33 使烟气由燃尽室 4 进入对流热辐射区 5 内再经烟道出口 26 排出，对流热辐射区 5 内的烟挡板 19 起加长烟流程的作用，以便于对流管束 11 吸收更多的热量。

