



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03218891.9

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 2624057Y

[22] 申请日 2003.5.14 [21] 申请号 03218891.9

[73] 专利权人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁路 28 号

[72] 设计人 车得福 李 强 刘银河

[74] 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公  
司

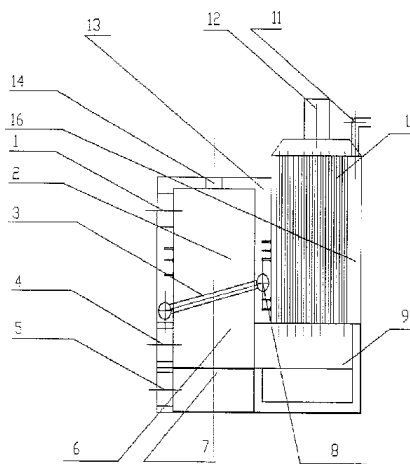
代理人 李郑建

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 小型反烧煤气化锅炉

[57] 摘要

本实用新型公开了一种小型高效反烧煤气化锅炉，结构特点是：包括煤气化室，二次燃烧室，炉膛，对流受热面，锅炉壳体。采用反烧式煤气化室，一次风的过量空气系数  $\alpha < 1$ ，一般控制在 0.8 左右，为了保证气化温度，采用绝热气化室。入煤口采用密封炉门，保证气化室内正常的正压运行。采用可拆卸式水冷炉排，方便炉排的及时更换。在第二燃烧室内，利用煤气化室掉下的高温炙热焦炭明火，保证煤气的顺利点燃。对流受热面采用单程垂直烟管结构，防止了管内堵灰，提高锅炉的工作效率。与一般的反烧炉相比，由于采用煤气化后再燃烧，降低了排烟污染，并提高了锅炉的热效率。锅炉具有结构简单，制造容易，生产成本低的特点。



1. 一种小型反烧煤气化锅炉，包括：入煤口【1】，绝热炉壁【13】，排渣室【7】，可更换式水冷炉排【3】，水冷炉排集箱【8】，二次风口【4】，炉膛【9】，对流受热面【10】，排烟管道【12】，锅炉壳体【16】及锅炉必备附件；其特征在于，还包括有设置在排渣室【7】上方的二次燃烧室【6】和煤气化室【2】，煤气化室【2】布置在二次燃烧室【6】的上部，煤气化室【2】的上方有风机送风口【14】，二次燃烧室【6】的一边设有风口【5】，二次燃烧室的另一边为炉膛【9】，下方布置有排渣室【7】，二次煤气在炉膛【9】得到充分燃烧，炉膛【9】的上方布置单程的对流受热面【10】与工质水进行热交换，其中设有排烟口【12】和出水口【11】；

锅炉壳体【16】为“U”型结构，入煤口【1】上设置有密封炉门，水冷炉排【3】的一端设有进水口【17】，水冷炉排【3】通过连接管【15】与锅炉壳体【16】连接。

2. 按照权利要求1所述的小型反烧煤气化锅炉，其特征在于，所述气化室【2】采用绝热的炉壁结构并强制通风。

3. 按照权利要求1所述的小型反烧煤气化锅炉，其特征在于，所述送风口【14】的供风量 $\alpha$ 控制为0.8。

4. 按照权利要求1和2所述的小型反烧煤气化锅炉，其特征在于，所述锅炉的水冷炉排【3】为可拆卸式，用连接管与锅炉壳体【16】相连。

## 小型反烧煤气化锅炉

### 一、所属技术领域

本实用新型属于锅炉领域，主要涉及以各类煤为燃料的锅炉，特别涉及一种以各类煤为燃料，适用于生产品质要求不高的热水的小型反烧煤气化锅炉。

### 二、背景技术

我国是以煤炭为主要能源的国家，煤炭在一次能源中占 75%，而其中的 60%左右都用于工业或民用锅炉。目前工业或民用锅炉大部分是通过直接燃烧原煤来获取热能的。煤炭直接燃烧存在着两大缺点：一是排烟中含有大量未燃尽碳粒和大量的粉尘，对环境的污染严重。二是煤炭的利用效率低，浪费过大。随着人们生活水平的不断提高，人们对所居住的环境质量的要求也越来越高。目前，大型的煤气化技术得到了很好的发展和应用，但小型煤气化锅炉技术还很不完善。

### 三、发明内容

本实用新型的目的在于，提供一种生产成本低、制造容易、结构简单、方便使用的小型反烧煤气化锅炉，重点解决常规小型锅炉的冒黑烟问题。

为了达到上述的发明目的，本实用新型的技术方案以如下方式实现：

该小型反烧煤气化锅炉，包括：入煤口，绝热炉壁，排渣室，可更换式水冷炉排，水冷炉排集箱，二次风口，炉膛，对流受热面，排烟管道，锅炉壳体及锅炉必备附件；其结构特点是，还包括有设置在排渣室上方的二次燃烧室和煤气化室，煤气化室布置在二次燃烧室的上部，煤气化室的上方有风机送风口，二次燃烧室的一边设有风口，二次燃烧室的另一边为炉膛，下方

布置有排渣室，二次煤气在炉膛得到充分燃烧，炉膛的上方布置单程的对流受热面与工质水进行热交换，其中设有排烟口和出水口；锅炉壳体为“U”型结构，入煤口上设置有密封炉门，水冷炉排的一端设有进水口，水冷炉排通过连接管与锅炉壳体连接。

本实用新型的其他一些特点是，为了保证煤气化室的气化温度，煤气化室采用绝热的炉壁结构。为了保证煤气化室的炉排在高温下长时间工作，采用可拆卸式水冷炉排。

供风量的大小控制是本实用新型正常运行的关键因素。为了达到稳定气化的目的，采用风机强制供风，通过阀门控制供风量。一般把过量空气系数 $\alpha$ 控制在0.8左右，经过初步的实验室气化实验，在此条件下气化是稳定可行的。产生的煤气在高温炽热煤渣的作用下点火燃烧。此时炉膛内的燃烧状况接近气体燃料的燃烧。燃烧产生的未燃尽碳和粉尘在烟气中的含量很少，基本上能解决烟囱冒黑烟的问题，对消除大气污染有良好效果。

本实用新型和现有技术相比，具有结构简单，设计合理，制造容易，生产成本低的特点，有着广泛的推广使用价值。

#### 四、附图说明

图1为本实用新型的结构主视图；

图2为本实用新型的结构俯视图。

#### 五、具体实施方式

下面结合附图和具体的实施方式对本实用新型作进一步说明：

参考图1和图2可知，小型反烧煤气化锅炉，包括：入煤口1，绝热炉壁13，排渣室7，可更换式水冷炉排3，水冷炉排集箱8，二次风口4，炉膛9，对流受热面10，排烟管道12，锅炉壳体16及锅炉必备附件；还包括有设置

在排渣室 7 上方的二次燃烧室 6 和煤气化室 2, 煤气化室 2 布置在二次燃烧室 6 的上部, 煤气化室 2 的上方有风机送风口 14, 二次燃烧室 6 的一边设有风口 5, 二次燃烧室的另一边为炉膛 9, 下方布置有排渣室 7, 二次煤气在炉膛 9 得到充分燃烧, 炉膛 9 的上方布置单程的对流受热面 10 与工质水进行热交换, 其中设有排烟口 12 和出水口 11; 锅炉壳体 16 为“U”型结构, 入煤口 1 上设置有密封炉门, 水冷炉排 3 的一端设有进水口 17, 水冷炉排 3 通过连接管 15 与锅炉壳体 16 连接。

在操作使用本实用新型时, 预先在锅炉壳体 16 中加入一定量的水, 由入煤口 1 给煤气化室 2 加入原煤, 煤层厚度控制在 600—800mm, 从煤层的上部给煤加热点燃。用风机由送风口 14 供风, 控制供风量, 使得  $\alpha$  在 0.8 左右, 保证煤气的顺利产生。由于气化室是在正压的工况下运行, 为了保证气化室的正常工作, 入煤口采用密封炉门。产生的煤气经过二次燃烧室 6 时, 被预置在二次燃烧室 6 中的高温炽热煤渣的作用下点火燃烧; 并且在炉膛 9 中充分燃烧。二次燃烧室 6 和炉膛 9 通过风口 5 自然通风, 通风量的多少通过控制风门的大小来实现。由炉膛 9 出来的高温烟气冲刷对流受热面 10, 与工质水进行热交换。烟气最后由尾部烟道排出。由于从煤气化室内发生的是氧化与还原反应, 几乎没有炭粒和粉尘的产生, 炉膛 9 内的燃烧是煤气的燃烧, 因此, 锅炉排烟中的炭粒和粉尘的含量微乎其微, 基本解决了锅炉冒黑烟的问题, 大大降低了常规锅炉排烟对空气的污染。水冷炉排 3 通过连接管 15 与锅壳 16 相连, 因此在水冷炉排由于管内结垢不能使用时, 只要卸下两边的连接管就可以方便更换了。

