



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204593847 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520231398. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 04. 16

(73) 专利权人 上海工业锅炉有限公司

地址 201501 上海市金山区金山工业区天工路 285 弄 15、17、19 号

(72) 发明人 陈弘 柏晓怡

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 蒋亮珠

(51) Int. Cl.

F24H 3/02(2006. 01)

F24H 9/00(2006. 01)

F26B 21/00(2006. 01)

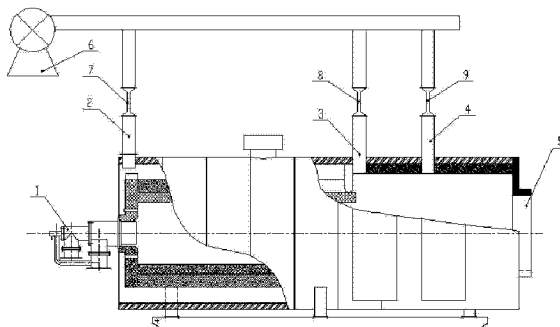
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高效直燃热风锅炉

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高效直燃热风锅炉,该直燃热风锅炉包括由炉墙围绕而成的绝热炉膛、设置在绝热炉膛一侧的燃烧器(1),以及设置在绝热炉膛另一侧的烟道出口(5),所述的绝热炉膛一侧设有燃料进口,该燃料进口连接燃烧器(1),其特征在于,所述的直燃热风锅炉还包括沿着烟气流动方向依次间隔设置在绝热炉膛顶部的至少两个进风口,其中,第一个进风口设置在燃料进口的正上方,各进风口均通过管路连接鼓风机(6),进风口与鼓风机(6)之间管路设有流量计。与现有技术相比,本实用新型具有炉膛内烟气与空气混合均匀、温差变化小、烟道出口排出烟气温度稳定且易于快速调节烟气温度等优点。



1. 一种高效直燃热风锅炉,该直燃热风锅炉包括由炉墙围绕而成的绝热炉膛、设置在绝热炉膛一侧的燃烧器(1),以及设置在绝热炉膛另一侧的烟道出口(5),所述的绝热炉膛一侧设有燃料进口,该燃料进口连接燃烧器(1),其特征在于,所述的直燃热风锅炉还包括沿着烟气流动方向依次间隔设置在绝热炉膛顶部的至少两个进风口,其中,第一个进风口设置在燃料进口的正上方,各进风口均通过管路连接鼓风机(6),进风口与鼓风机(6)之间管路设有流量计。

2. 根据权利要求1所述的一种高效直燃热风锅炉,其特征在于,所述的进风口设有三个,分别为一次风进口(2)、二次风进口(3)和三次风进口(4),其中,一次风进口(2)设置在绝热炉膛的燃料进口的正上方。

3. 根据权利要求2所述的一种高效直燃热风锅炉,其特征在于,所述的二次风进口(3)和三次风进口(4)均为六角切圆送风口,所述的六角切圆送风口包括六个喷口,该六个喷口等间距倾斜设置在圆柱形管道侧壁,使得从六个喷口送入绝热炉膛的风呈六角切圆形式。

4. 根据权利要求1所述的一种高效直燃热风锅炉,其特征在于,所述的流量计为文丘里流量计。

5. 根据权利要求1所述的一种高效直燃热风锅炉,其特征在于,所述的烟道出口(5)为缩孔式出口。

6. 根据权利要求1所述的一种高效直燃热风锅炉,其特征在于,所述的绝热炉膛前部铺设有1~3m长的耐火材料。

7. 根据权利要求6所述的一种高效直燃热风锅炉,其特征在于,所述的耐火材料为耐火水泥内衬硅酸铝板。

## 一种高效直燃热风锅炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种直燃热风锅炉,尤其是涉及一种高效直燃热风锅炉。

### 背景技术

[0002] 目前使用的直燃热风锅炉燃料经燃烧反应后得到的高温燃烧气体进一步与外界空气接触,混合到某一温度后直接进入干燥室或烘烤房,与被干燥物料相接触,加热、蒸发水分,从而获得干燥产品。

[0003] 与高温燃烧气体换热的换热壁面的温度可高达 600 ~ 700℃,若局部表面的空气冷却条件不好,壁温还可能升高。壁温过高会对换热壁面的材料造成严重的影响,一方面,高温能使钢材产生屈服变形,使钢管或钢板烧弯,另一方面,高温腐蚀及高温氧化,可使受热面一层层剥落,受热面很快烧穿。

[0004] 所以,通常需要引入高压空气对绝热炉膛内的高温烟气进行冷却,常用的空气冷却技术为级布风混合冷却方式。级布风混合冷却就是一次性引入大量的冷空气,使高温烟气与冷空气迅速混合而对高温烟气降温,然而由于高温烟气与冷空气的温度差太大,容易引起炉墙温差应力较大,且冷热气体混合不均匀。此外,常见直接加热热风炉的一级布风混合冷却方式在使用过程中易出现出口热风温度偏高或者偏低,难以精确控制的问题。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种高效直燃热风锅炉。

[0006] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种高效直燃热风锅炉,该直燃热风锅炉包括由炉墙围绕而成的绝热炉膛、设置在绝热炉膛一侧的燃烧器,以及设置在绝热炉膛另一侧的烟道出口,所述的绝热炉膛一侧设有燃料进口,该燃料进口连接燃烧器,所述的直燃热风锅炉还包括沿着烟气流动方向依次间隔设置在绝热炉膛顶部的至少两个进风口,其中,第一个进风口设置在燃料进口的正上方,各进风口均通过管路连接鼓风机,进风口与鼓风机之间管路设有流量计;燃气通过燃烧器从燃料进口进入绝热炉膛,与从第一个进风口送入的空气迅速混合燃烧生成高温烟气,然后高温烟气依次与从其余进风口送入的空气混合,使得烟气温度逐渐降低,最后从烟道出口排出。

[0008] 所述的进风口设有三个,分别为一次风进口、二次风进口和三次风进口,其中,一次风进口设置在绝热炉膛的燃料进口的正上方,燃气通过燃烧器喷嘴进入炉膛,与从一次风进口送入的空气迅速混合燃烧,产生 850 ~ 1000℃ 的高温烟气,然后沿着烟道方向继续与从二次风进口和三次风进口送入的空气剧烈混合,使得高温烟气温度迅速下降,通过调节二次风进口与三次风进口的空气进入量控制从烟道出口排出的烟气温度为 250 ~ 300℃ 左右。

[0009] 所述的二次风进口和三次风进口均为六角切圆送风口,所述的六角切圆送风口包

括六个喷口,该六个喷口等间距倾斜设置在圆柱形管道侧壁,使得从六个喷口送入绝热炉膛的风呈六角切圆形式,从而使得空气与高温烟气迅速混合均匀。

[0010] 所述的流量计为文丘里流量计。

[0011] 所述的烟道出口为缩孔式出口,进一步保证排出的烟气与空气混合均匀。

[0012] 所述的绝热炉膛前部铺设有 1 ~ 3m 长的耐火材料,以保证燃气的着火与稳定燃烧。

[0013] 所述的耐火材料为耐火水泥内衬硅酸铝板。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0015] (1) 通过绝热炉膛和一次风的控制,保证的燃料的稳定燃烧和炉膛出口 800℃ 左右的烟气温度;

[0016] (2) 通过六角切圆方式布置空气入口喷嘴,使空气与烟气混合迅速且均匀;

[0017] (3) 通过三级布风控制烟道出口烟气温度 250℃ ~ 300℃ 左右,通过逐步控制温度的方式防止因为温差变化大,造成炉墙大的热应力疲劳,此外,采用三段控制进风量,控制手段多,控制方便灵敏;

[0018] (4) 采用同一台鼓风机供风,布置方便,操作简单;

[0019] (5) 炉膛出口设置成渐缩口,强制压缩空气混合,进一步保证烟气与空气的混合更均匀。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型的二次风进口与三次风进口的结构示意图;

[0022] 图中,燃烧器 1,一次风进口 2,二次风进口 3,三次风进口 4,烟道出口 5,鼓风机 6,一次风文丘里流量计 7,二次风文丘里流量计 8,三次风文丘里流量计 9。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0024] 实施例 1

[0025] 如图 1 所示,一种高效直燃热风锅炉,该直燃热风锅炉包括由炉墙围绕而成的绝热炉膛、设置在绝热炉膛一侧的燃烧器 1、设置在绝热炉膛另一侧的烟道出口 5,以及沿着烟气流动方向依次间隔设置在绝热炉膛顶部的三个进风口,三个进风口分别为一次风进口 2、二次风进口 3 和三次风进口 4,其中,一次风进口 2 设置在绝热炉膛左侧的燃料进口的正上方,二次风进口 3 和三次风进口 4 均为六角切圆送风口,该六角切圆送风口包括六个喷口,六个喷口等间距倾斜设置在圆柱形管道侧壁,使得从六个喷口送入绝热炉膛的风呈六角切圆形式,从而能使得空气与高温烟气迅速混合均匀,各进风口均通过管路连接鼓风机 6,各进风口与鼓风机 6 之间管路均设有文丘里流量计分别为一次风文丘里流量计 7、二次风文丘里流量计 8 和三次风文丘里流量计 9,绝热炉膛前部铺设有 1m 长的耐火水泥内衬硅酸铝板,绝热炉膛右侧设有烟道出口 5,该烟道出口 5 为缩孔式出口,烟气从此出口排出。

[0026] 实施例 2

[0027] 如图 1 所示,一种高效直燃热风锅炉,该直燃热风锅炉包括由炉墙围绕而成的绝

热炉膛、设置在绝热炉膛一侧的燃烧器 1、设置在绝热炉膛另一侧的烟道出口 5,以及沿着烟气流动方向依次间隔设置在绝热炉膛顶部的三个进风口,三个进风口分别为一次风进口 2、二次风进口 3 和三次风进口 4,其中,一次风进口 2 设置在绝热炉膛左侧的燃料进口的正上方,二次风进口 3 和三次风进口 4 均为六角切圆送风口,该六角切圆送风口包括六个喷口,六个喷口等间距倾斜设置在圆柱形管道侧壁,使得从六个喷口送入绝热炉膛的风呈六角切圆形式,从而能使得空气与高温烟气迅速混合均匀,各进风口均通过管路连接鼓风机 6,各进风口与鼓风机 6 之间管路均设有文丘里流量计分别为一次风文丘里流量计 7、二次风文丘里流量计 8 和三次风文丘里流量计 9,绝热炉膛前部铺设有 2m 长的耐火水泥内衬硅酸铝板,绝热炉膛右侧设有烟道出口 5,该烟道出口 5 为缩孔式出口,烟气从此出口排出。

[0028] 实施例 3

[0029] 如图 1 所示,一种高效直燃热风锅炉,该直燃热风锅炉包括由炉墙围绕而成的绝热炉膛、设置在绝热炉膛一侧的燃烧器 1、设置在绝热炉膛另一侧的烟道出口 5,以及沿着烟气流动方向依次间隔设置在绝热炉膛顶部的三个进风口,三个进风口分别为一次风进口 2、二次风进口 3 和三次风进口 4,其中,一次风进口 2 设置在绝热炉膛左侧的燃料进口的正上方,二次风进口 3 和三次风进口 4 均为六角切圆送风口,该六角切圆送风口包括六个喷口,六个喷口等间距倾斜设置在圆柱形管道侧壁,使得从六个喷口送入绝热炉膛的风呈六角切圆形式,从而能使得空气与高温烟气迅速混合均匀,各进风口均通过管路连接鼓风机 6,各进风口与鼓风机 6 之间管路均设有文丘里流量计分别为一次风文丘里流量计 7、二次风文丘里流量计 8 和三次风文丘里流量计 9,绝热炉膛前部铺设有 3m 长的耐火水泥内衬硅酸铝板,绝热炉膛右侧设有烟道出口 5,该烟道出口 5 为缩孔式出口,烟气从此出口排出。

[0030] 燃气通过燃烧器 1 从燃料进口进入绝热炉膛,调节一次风文丘里流量计 7 使得一次风进口 2 送入的空气与燃气迅速混合燃烧生成  $850 \sim 1000^{\circ}\text{C}$  的高温烟气,然后调节二次风文丘里流量计 8 与三次风文丘里流量计 9,控制一定量的空气分别从二次风进口 3 与三次风进口 4 送入绝热炉膛依次与高温烟气混合,使得烟气温度逐渐降低,并保证最后从烟道出口排出烟气温度在  $250 \sim 300^{\circ}\text{C}$  左右。

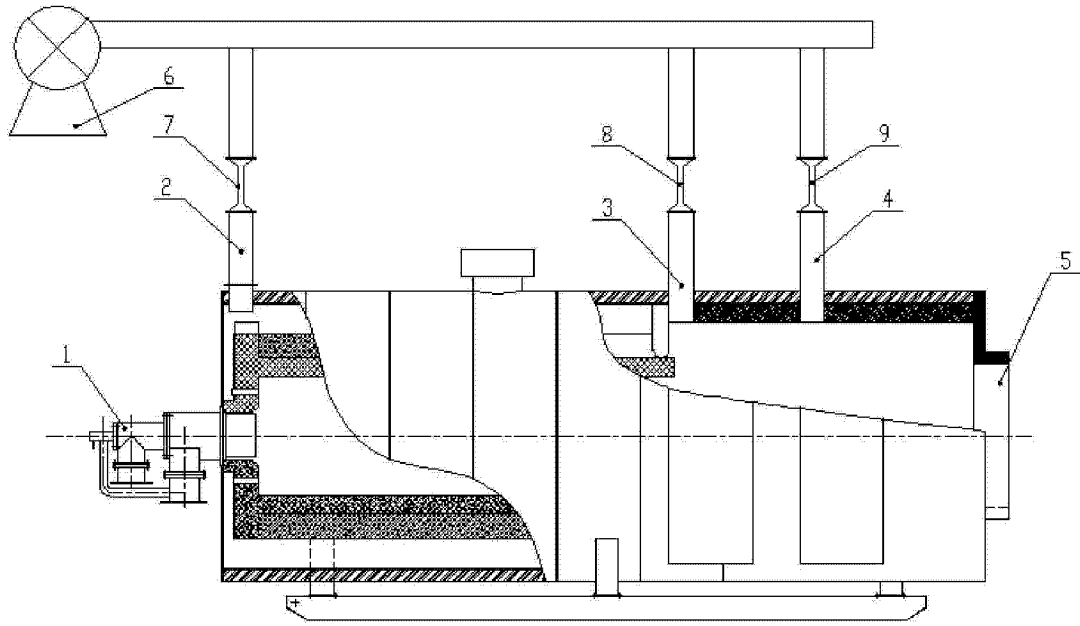


图 1

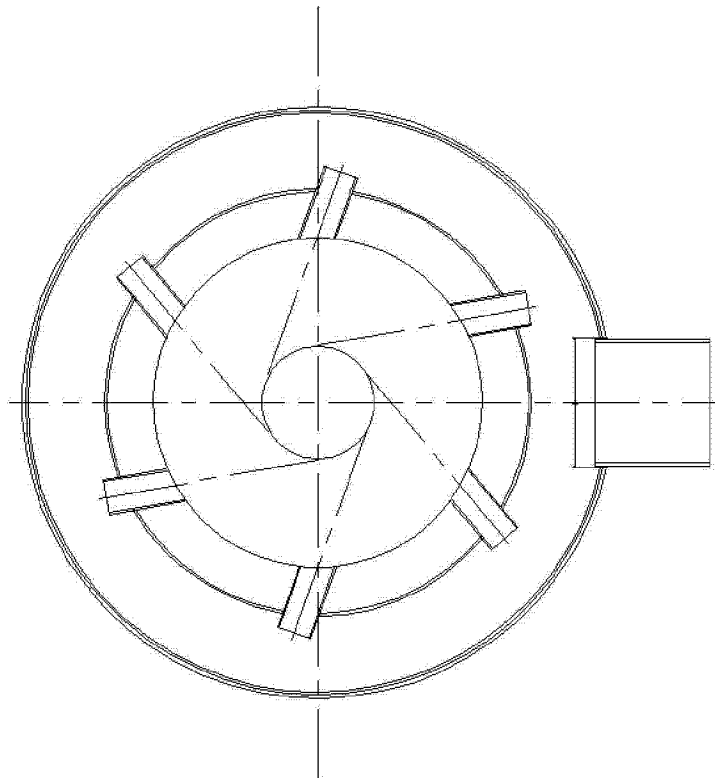


图 2