



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203203010 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201320225606. 6

F23M 5/08 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 04. 28

(73) 专利权人 大唐时代节能科技有限公司

地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路
9号B座2285室

专利权人 西安新环能源有限公司

(72) 发明人 王文鹏 贾双起 吴淑娟 李亚莉

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限
责任公司 11223

代理人 王明霞

(51) Int. Cl.

F22B 31/00 (2006. 01)

F22B 31/08 (2006. 01)

F22G 1/04 (2006. 01)

F23G 7/06 (2006. 01)

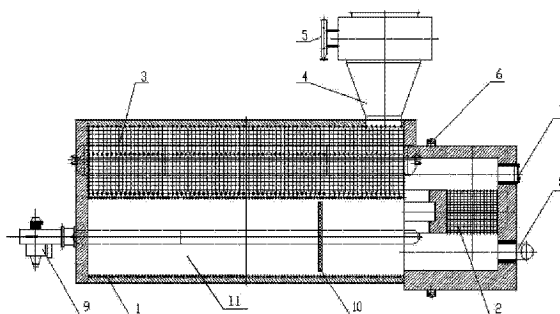
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种黄磷尾气燃烧用锅炉

(57) 摘要

本实用新型提供了一种黄磷尾气燃烧用锅炉,包括炉膛11、燃烧器9、炉膛水冷系统1及对流烟室3;炉膛11的一侧上设有燃气进气口,燃气进气口上安有燃烧器9;炉膛11的燃气进气口侧的对侧连接有过热器烟室,过热器烟室内布置有过热器2;炉膛11并列侧设有对流烟室3,对流烟室3内布置有对流管束;炉膛11的内表面上布置有水冷壁;炉膛11与对流烟室3通过过热器烟室连通;炉膛11内设置有扰动墙10;炉膛水冷系统1的水冷壁面为防腐蚀材料涂层。该黄磷尾气燃烧用锅炉采用了优化的结构布置,优化了锅炉各部件,使用了新的内壁材料涂层,从而实现燃黄磷尾气锅炉的安全稳定运行,延长了锅炉的使用寿命,达到对黄磷尾气有效利用的目的。



1. 一种黄磷尾气燃烧用锅炉,包括炉膛(11)、燃烧器(9)、炉膛水冷系统(1)及对流烟室(3);炉膛(11)的一侧上设有燃气进气口,燃气进气口上安装有燃烧器(9);炉膛(11)的燃气进气口侧的对侧上设有炉膛烟气出口,炉膛烟气出口与过热器烟室连通,过热器烟室内布置有过热器(2);炉膛(11)并列侧设有对流烟室(3),对流烟室(3)内布置有对流管束;炉膛(11)的内表面上布置有炉膛水冷系统(1)的水冷壁;炉膛(11)与对流烟室(3)通过过热器烟室连通;其特征在于,所述炉膛(11)内设置有可使未燃尽的黄磷尾气回弹继续燃烧的扰动墙(10);所述炉膛水冷系统(1)的水冷壁面为防腐蚀材料涂层。

2. 根据权利要求1所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述扰动墙(10)设置在炉膛(11)内的靠近过热器烟室侧,并且扰动墙(10)的形状与炉膛(11)的形状相匹配。

3. 根据权利要求1或2所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述扰动墙(10)包括耐火砖(12)、固定耐火砖的耐火胶泥(13)、起支撑作用的耐火混凝土(14)和使燃烧后的黄磷尾气流通的通孔(15)。

4. 根据权利要求1或2所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述对流烟室(3)内设有上锅筒和下锅筒,上锅筒与下锅筒通过对流管束和炉膛水冷系统(1)的水冷壁连通。

5. 根据权利要求1或2所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述对流烟室(3)出口与连接烟道(4)连接,所述连接烟道(4)内设有省煤器(5)。

6. 根据权利要求1或2所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述炉膛(11)与过热器烟室连接处设置有膨胀节(6)。

7. 根据权利要求6所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述膨胀节(6)是非金属膨胀节。

8. 根据权利要求1或2所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述炉膛(11)的侧面炉墙和炉膛尾部烟道处均设置有防爆门(8)。

9. 根据权利要求1或2所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述过热器(2)的进口烟室和出口烟室都配有检查门(7)。

10. 根据权利要求1或2所述的一种黄磷尾气燃烧用锅炉,其特征在于,所述对流管束分为2级,中间采用膜式壁结构分开。

一种黄磷尾气燃烧用锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锅炉领域，具体地，涉及一种燃烧黄磷尾气的锅炉。

背景技术

[0002] 目前，在国内利用黄磷尾气来发电的技术领域，只有极少数的锅炉厂家尝试着去对黄磷尾气这部分余热进行回收，且成功的少之又少。造成直到今天大多数黄磷生产厂家只能看着大量的能源被点天灯，既浪费能源又造成环境的严重污染，对黄磷尾气的有效回收利用，可降低黄磷的生产成本，并大大减少污染排放量，符合当前“节能减排”的趋势。

[0003] 现有的黄磷尾气燃烧用锅炉主要是采用将燃烧器布置在炉腔内的一体化设置，这样的锅炉往往使得黄磷尾气不能完全燃烧，尾气中大量的腐蚀性物质黏贴在炉腔受热面，形成结垢，进而对炉腔造成腐蚀，缩短了锅炉的使用寿命。

[0004] 现在，也有一些专利提供了黄磷尾气燃烧用锅炉，例如现有黄磷尾气燃烧利用锅炉的专利：

[0005] 专利号为 CN201032141Y 的中国专利，黄磷尾气燃烧利用锅炉。该专利公开了一种余热利用装置，尤其是一种尾气燃烧利用锅炉。该专利提供了一种黄磷尾气燃烧利用锅炉，包括燃烧器、绝热燃烧炉、前连通通道、热锅炉、受热面和排烟系统，燃烧器设置在绝热燃烧炉前端，绝热燃烧炉的出气口通过前连通通道与余热锅炉的进气口相连接，受热面布置在余热锅炉内部，排烟系统设置于余热锅炉的尾端。

[0006] 上述专利采用了单独的绝热燃烧炉，在其内不布置受热面，因此保持了较高的温度，提高了黄磷尾气及其携带物的燃尽率，减少产生垢下金属腐蚀，提高了锅炉寿命。但该专利炉膛中无水冷壁，炉膛水冷壁的 55% 以上吸热量都放在余热锅炉中吸收，导致余热锅炉体积非常大和受热面积太多；绝热燃烧炉散热损较多。因此，该锅炉不能实现对黄磷尾气的有效利用。

[0007] 专利号为 CN102175019A 的中国专利，一种燃烧黄磷尾气发电锅炉。该专利公布了一种燃烧黄磷尾气发电锅炉，包括燃烧机、管路系统和锅炉本体，锅炉本体由炉膛、过热器和锅炉管束组成，其特征在于锅炉本体之总体呈水平“Π”形设置，锅炉炉膛、锅炉管束分别设置在左右两侧，过热器设置在炉膛和锅炉管束后部的横置直段烟道中，该直段烟道呈右大左小的态势，即过热器于炉膛出口一侧的垂直截面高度尺寸相对大，而过热器在锅炉管束进口一侧垂直截面高度尺寸相对小；炉膛设有防腐蚀水冷壁；锅炉管束本身即为直段烟道，由冷却室和间隔式对流管束组成，锅炉管束出口烟温控制在 450° 以上。

[0008] 上述锅炉采用了全新水平“Π”形设置，结构紧凑，能满足设计较大容量、400℃ 以上过热蒸汽的燃烧黄磷尾气发电锅炉的生产需求，并解决了锅炉采用黄磷尾气为燃料所存在各受热面管子因严重腐蚀而导致早期失效、使用寿命短暂的问题。但该专利的水平“Π”形设置其结构复杂，实现相对困难，黄磷尾气利用不充分，锅炉耐腐蚀度不够等缺点。

[0009] 为解决上述问题，特提出本实用新型。

实用新型内容

[0010] 本实用新型提供一种黄磷尾气燃烧用锅炉,采用如下技术方案:

[0011] 一种黄磷尾气燃烧用锅炉,包括炉膛 11、燃烧器 9、炉膛水冷系统 1 及对流烟室 3;炉膛 11 的一侧上设有燃气进气口,燃气进气口上安装有燃烧器 9;炉膛 11 的燃气进气口侧的对侧上设有炉膛烟气出口,炉膛烟气出口与过热器烟室连通,过热器烟室内布置有过热器 2;炉膛 11 并列侧设有对流烟室 3,对流烟室 3 内布置有对流管束;炉膛 11 的内表面上布置有炉膛水冷系统 1 的水冷壁;炉膛 11 与对流烟室 3 通过过热器烟室连通;所述炉膛 11 内设置有可使未燃尽的黄磷尾气回弹继续燃烧的扰动墙 10;所述炉膛水冷系统 1 的水冷壁面为防腐蚀材料涂层。

[0012] 进一步地,所述扰动墙 10 设置在炉膛 11 内的靠近过热器烟室侧,并且扰动墙 10 的形状与炉膛 11 的形状相匹配。

[0013] 进一步地,所述扰动墙 10 包括耐火砖 12、固定耐火砖的耐火胶泥 13、起支撑作用的耐火混凝土 14 和使燃烧后的黄磷尾气流通的通孔 15。

[0014] 进一步地,所述对流烟室 3 内设有上锅筒和下锅筒,上锅筒与下锅筒通过对流管束和炉膛水冷系统 1 的水冷壁连通。

[0015] 进一步地,所述对流烟室 3 出口与连接烟道 4 连接,所述连接烟道 4 内设有省煤器 5。

[0016] 进一步地,所述炉膛 11 与过热器烟室连接处设置有膨胀节 6。

[0017] 优选地,所述膨胀节 6 是非金属膨胀节。

[0018] 进一步地,所述炉膛 11 的侧面炉墙和炉膛尾部烟道处均设置有防爆门 8。

[0019] 进一步地,所述过热器 2 的进口烟室和出口烟室都配有检查门 7。

[0020] 进一步地,所述对流管束分为 2 级,中间采用膜式壁结构分开。

[0021] 采用上述技术方案后,本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果:

[0022] 本实用新型结构简单,炉膛受热面受热均匀,运行安全可靠。炉膛水冷系统采取喷涂表面处理,可有效防止尾气在运行过程中的高温腐蚀,停炉后的低温腐蚀;栅格炉墙被加热后利于燃烧和辐射换热,使炉膛出口处的燃烧产物中可燃的有害气体含量大大减少;过热器独立布置,受热面受热均匀,缩短安装工期;过热器进出口烟室都布置有检查门,日常维护操作方便,检修工期大大缩短;对流管束分为 2 级,中间采用膜式壁结构分开,省去了耐火绝热材料,密封性好;非金属膨胀节可以补偿多方向的膨胀量,大大优于金属膨胀节的单方向性,也可以补偿安装过程中的安装偏差,减少了安装过程中的麻烦,而且制造工艺简单,成本低。

附图说明

[0023] 图 1 本实用新型的俯视图;

[0024] 图 2 本实用新型扰动墙的结构示意图。

[0025] 图中标记说明:1 炉膛水冷系统;2 过热器;3 对流烟室;4 连接烟道;5 省煤器;6 膨胀节;7 检查门;8 防爆门;9 燃烧器;10 扰动墙;11 炉膛;12 耐火砖;13 耐火胶泥;14 耐火混凝土;15 通孔。

具体实施方式

[0026] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型提供的黄磷尾气燃烧用锅炉进行详细描述。

[0027] 本实用新型提供了一种黄磷尾气燃烧用锅炉,如图 1 所示,包括炉膛 11、燃烧器 9、炉膛水冷系统 1 及对流烟室 3;炉膛 11 的一侧上设有燃气进气口,燃气进气口上安装有燃烧器 9;炉膛 11 的燃气进气口侧的对侧上设有炉膛烟气出口,炉膛烟气出口与过热器烟室连通,过热器烟室内布置有过热器 2,过热器的这种独立布置方式使得其受热面受热均匀,缩短安装周期,节约安装成本;炉膛 11 并列侧设有对流烟室 3,对流烟室 3 内布置有对流管束;炉膛 11 的内表面上布置有炉膛水冷系统 1 的水冷壁;炉膛 11 与对流烟室 3 通过过热器烟室连通;所述炉膛 11 内设置有可使未燃尽的黄磷尾气回弹继续燃烧的扰动墙 10;所述炉膛水冷系统 1 的水冷壁采取了喷涂处理,使其表面形成含有镍镉钼合金材料保护膜,可有效地防止尾气在运行过程中的高温腐蚀和停炉后的低温腐蚀。

[0028] 再者,可使未燃尽的黄磷尾气回弹继续燃烧的扰动墙 10 设置在炉膛 11 内的靠近炉膛尾部烟道侧,并且扰动墙 10 的形状与炉膛 11 的形状相匹配。扰动墙 10 在被加热后更加有利于燃烧和辐射换热。如图 2 所示,该扰动墙 10 包括耐火砖 12、固定耐火砖的耐火胶泥 13、起支撑作用的耐火混凝土 14 和使燃烧后的黄磷尾气流通的通孔 15。

[0029] 再者,所述对流烟室 3 内设有上锅筒和下锅筒,上锅筒与下锅筒通过对流管束和炉膛水冷系统 1 的水冷壁连通。这样的锅筒布置可有效减少黄磷尾气中的腐蚀物质的冲刷,延长锅筒的寿命。

[0030] 再者,所述对流烟室 3 出口与连接烟道 4 连接,省煤器 5 设置在连接烟道 4 中,并且接入上锅筒。省煤器的设置可有效利用排出尾气的余热,加热省煤器中的水,同时降低了排出尾气的温度。

[0031] 再者,炉膛 11 的炉膛出口烟道连接处设置有非金属膨胀节 6,大大优于金属膨胀节的单方向性,也可以补偿安装过程中的安装偏差,减少了安装过程中的麻烦,而且制造工艺简单,成本低。

[0032] 再者,炉膛水冷系统 1 的炉膛侧面炉墙和炉膛出口烟道处均设置有防爆门 8,在炉膛或烟道发生轻度爆炸时,能自行泄压避免事故的扩大,从而保护该锅炉尤其是炉墙的安全。

[0033] 再者,过热器 2 进口烟室和出口烟室都配有检查门 7,更加有利于日常维护操作,大大缩短了检修工期。

[0034] 最后,对流管束 3 为两级对流管束,中间采用膜式结构分开,省去了耐火绝热材料,且密封性好。

[0035] 本实用新型整体外形为长方形,各部件布置合理,安装灵活。来自净化后的黄磷尾气经燃烧器 9 充分组织燃烧,燃料在炉膛 1 内充分燃烧同时把热量传递给炉膛水冷系统 1 的水冷壁,此时的烟气温度可高达 1000℃,这时的烟气叫做高温烟气;高温烟气从炉膛尾部通过过热器进口烟室进入过热器烟室,在过热器烟室内,高温烟气继续把热量传给过热器(2)的受热面;然后经过热器出口烟室进入对流烟室 3,在对流烟室 3 中冲刷布置在其中的对流管束放热,烟气温度降到 300℃以下,这时的烟气叫做低温烟气;低温烟气经连接烟道 4 进入省煤器 5 加热锅炉给水;最后,经过省煤器 5 的低温烟气经引风机进入烟囱后排入

大气。与此同时,汽水系统的流程是锅炉给水进入省煤器 5 经烟气加热后进入对流管束上部的上锅筒经对流管束中的下降管进入对流管束下部的下锅筒,再经集中下降管进入炉膛水冷系统 1 的炉膛下集箱,在炉膛中吸收高温烟气的热量变成饱和蒸汽进入炉膛水冷系统 1 的上集箱通过引出管再进入上锅筒,上锅筒的饱和蒸汽经饱和蒸汽引出管进入过热器 2,吸收高温烟气中的热量变成合格的过热蒸汽经过热器出口集箱进入汽轮机做功推动发电机发电。

[0036] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

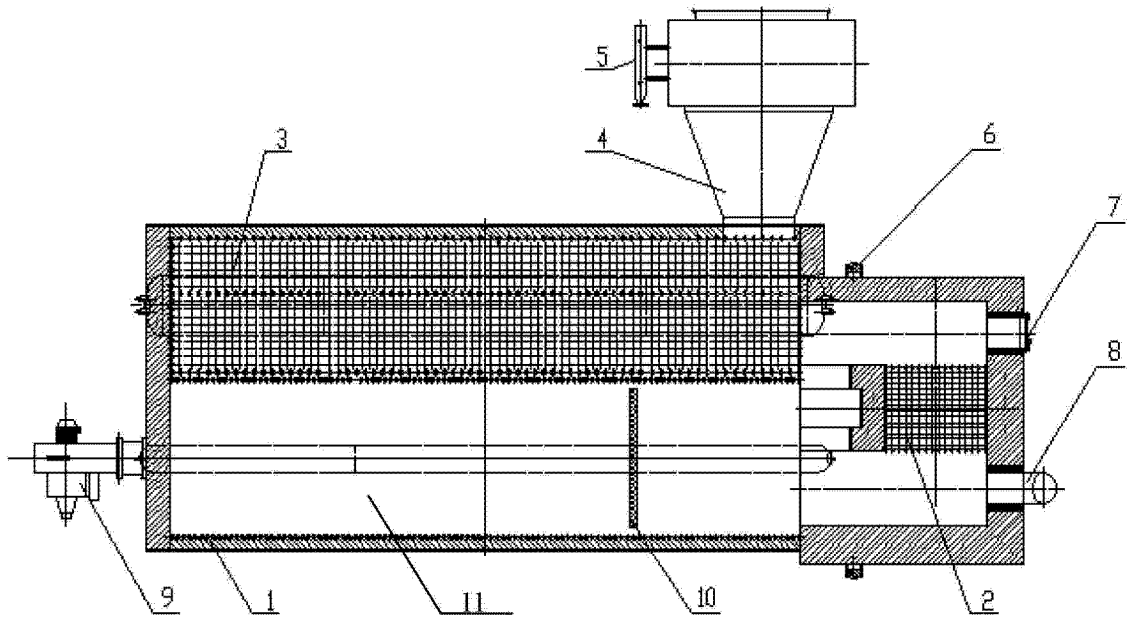


图 1

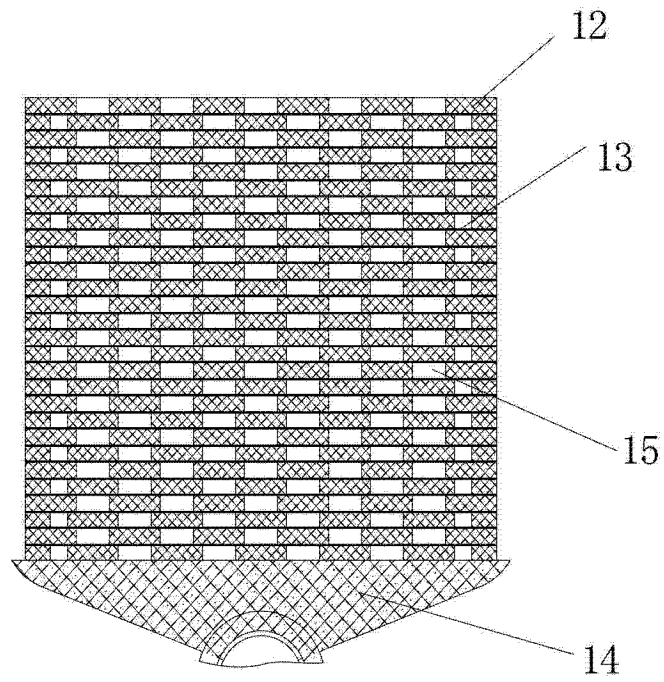


图 2