



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104906928 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201510272395.5

(22)申请日 2015.05.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104906928 A

(43)申请公布日 2015.09.16

(73)专利权人 北京扬德环境科技股份有限公司
地址 100086 北京市海淀区知春路113号银
网中心B座11层1116

(72)发明人 裴攀道

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限
公司 11212

代理人 杨立

(51)Int.Cl.

B01D 53/74(2006.01)

B01D 53/72(2006.01)

(56)对比文件

CN 204619705 U,2015.09.09,权利要求1-9.

JP 特开平5-113202 A,1993.05.07,全文.

CN 202066197 U,2011.12.07,全文.

CN 102767836 A,2012.11.07,全文.

CN 203976720 U,2014.12.03,全文.

CN 104141952 A,2014.11.12,全文.

康建东等.乏风瓦斯蓄热氧化利用的技术经济分析.《矿业安全与环保》.2012,第39卷(第2期),全文.

审查员 王如军

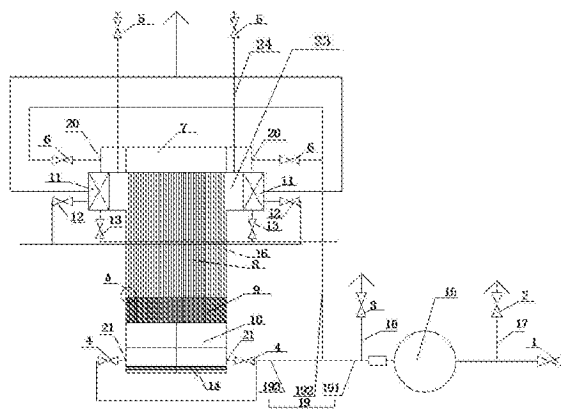
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种乏风瓦斯氧化装置

(57)摘要

本发明涉及一种乏风瓦斯氧化装置,包括氧化炉本体,氧化炉本体顶部至底部依次设有均匀进气箱、炉膛氧化区、蓄热器、旋流器及加热装置;均匀进气箱上设有第一进气口,氧化炉本体下部设有第二进气口,第一进气口和第二进气口均通过阀门与乏风瓦斯进气管道连通;炉膛氧化区内垂直间隔布设有多个瓦斯气流管道,瓦斯气流管道的上端与所述均匀进气箱连通;蓄热器位于瓦斯气流管道下端;炉膛氧化区上部的侧壁上设有烟气出口,烟气出口与炉膛氧化区内的多个瓦斯气流管道之间的间隙连通;热交换器安装在与烟气出口连通的排烟管道上。本发明装置可以连续性和快速实现瓦斯氧化,达到蓄热多,乏风氧化时间长,效率高,调整稳,热交换迅速,提高功率的目的。



1. 一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,包括氧化炉本体、热交换器,所述氧化炉本体顶部至底部依次设有均匀进气箱、炉膛氧化区、蓄热器、旋流器及加热装置;

所述均匀进气箱上设有第一进气口,所述氧化炉本体下部设有第二进气口,所述第一进气口和第二进气口均通过阀门与乏风瓦斯进气管道连通;所述炉膛氧化区内垂直间隔布设有若干根瓦斯气流管道,所述瓦斯气流管道的上端与所述均匀进气箱连通;所述蓄热器位于所述瓦斯气流管道下端;所述炉膛氧化区上部的侧壁上设有烟气出口,所述烟气出口与所述炉膛氧化区内的多根所述瓦斯气流管道之间的间隙连通;所述热交换器安装在与所述烟气出口连通的排烟管道上。

2. 根据权利要求1所述一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,所述乏风瓦斯进气管道包括乏风瓦斯进气主管道、第一乏风瓦斯进气支管道及第二乏风瓦斯进气支管道;

所述乏风瓦斯进气主管道上沿着气流方向依次设有进气电动门、安装配空电动门的第一支管路、增压风机、安装进气安全释放阀的第二支管路;所述第一乏风瓦斯进气支管道及第二乏风瓦斯进气支管道的一端均与所述乏风瓦斯进气主管道一端连通;所述第一乏风瓦斯进气支管道另一端与所述第一进气口连通;所述第二乏风瓦斯进气支管道另一端与所述第二进气口连通。

3. 根据权利要求2所述一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,所述第一乏风瓦斯进气支管道上设有进气调压阀;所述第二乏风瓦斯进气支管道上设有调温阀。

4. 根据权利要求1或2所述一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,所述第一进气口和第二进气口分别为两个,所述第一进气口分别对应设在均匀进气箱,所述第二进气口分别对应设在氧化炉本体下部的两侧。

5. 根据权利要求1或2所述一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,所述加热装置为电加热丝或电加热棒。

6. 根据权利要求1或2所述一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,所述烟气出口及热交换器均为两个,所述烟气出口对称设置在所述炉膛氧化区上部的侧壁上;所述热交换器安装在与所述烟气出口连通的排烟管道上。

7. 根据权利要求6所述一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,所述排烟管道上安装有排烟压力释放阀。

8. 根据权利要求6所述一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,两个所述热交换器均包括进水管道及供热水或蒸汽管道,所述进水管道设有换热器进水门;所述供热水或蒸汽管道上设有蒸汽调节门。

9. 根据权利要求6所述一种乏风瓦斯氧化装置,其特征在于,所述氧化炉本体耐火砖制成主墙体,内壁涂覆有耐高温水泥砂浆。

一种乏风瓦斯氧化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种乏风瓦斯氧化装置,属于乏风瓦斯氧化装置领域。

背景技术

[0002] “乏风”又称“煤矿风排瓦斯”,指甲烷浓度低于0.75%的煤矿瓦斯。据有关部门统计,中国每年由乏风排入大气的甲烷相当于西气东输1年的输气量,产生的温室气体效应约为2亿吨二氧化碳当量。风排瓦斯虽然浓度极低,但总量特别巨大,所含的甲烷约占我国煤矿瓦斯甲烷总量的81%,1年的排放量在150亿立方米以上。

[0003] 现阶段乏风氧化锅炉多采用钢材制作,还需要增加大量的蓄热器以及大功率的加热元件,成本很高,运行受制于蓄热器,造成功率很小,不能实现连续快速的氧化,无法达到实际的应用。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种乏风瓦斯氧化装置,克服现有技术中乏风氧化锅炉成本高,难以实现连续快速的氧化过程,实际应用受限的缺陷。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种乏风瓦斯氧化装置,包括氧化炉本体及热交换器,所述氧化炉本体顶部至底部依次设有均匀进气箱、炉膛氧化区、蓄热器、旋流器及加热装置;

[0006] 所述均匀进气箱上设有第一进气口,所述氧化炉本体下部设有第二进气口,所述第一进气口和第二进气口均通过阀门与乏风瓦斯进气管道连通;所述炉膛氧化区内垂直间隔布设有若干根瓦斯气流管道,所述瓦斯气流管道的上端与所述均匀进气箱连通;所述蓄热器位于所述瓦斯气流管道下端;所述炉膛氧化区上部的侧壁上设有烟气出口,所述烟气出口与所述炉膛氧化区内的若干根所述瓦斯气流管道之间的间隙连通;所述热交换器安装在与所述烟气出口连通的排烟管道上。

[0007] 本发明的有益效果是:由于本发明在氧化炉本体下部设有第二进气口,底部设有加热装置,启动阶段即可借助加热装置加热、陶瓷旋流器的升温情况,逐步通入乏风瓦斯,达到启动温度加快的效果,节省启动阶段能量消耗;当炉膛氧化区温度达到启动温度后,关闭第二进气口,通过第一进气口通入乏风瓦斯,乏风瓦斯通过若干根瓦斯气流管道与若干根瓦斯气流管道之间的热乏风瓦斯热交换后到达蓄热器后经过旋流器进入若干根瓦斯气流管道之间的空隙进行最终彻底氧化,到达热交换器进行热交换后排出,该过程可以连续性和快速实现瓦斯氧化,达到蓄热多,调整稳,热交换迅速,提高功率的目的。

[0008] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0009] 本发明如上所述一种乏风瓦斯氧化装置,进一步,所述乏风瓦斯进气管道包括乏风瓦斯进气主管道、第一乏风瓦斯进气支管道及第二乏风瓦斯进气支管道;

[0010] 所述乏风瓦斯进气主管道上沿着气流方向依次设有进气电动门、安装配空电动门的第一支管路、增压风机、安装进气安全释放阀的第二支管路;所述第一乏风瓦斯进气支管

道及第二乏风瓦斯进气支管道的一端均与所述乏风瓦斯进气主管道一端连通;所述第一乏风瓦斯进气支管道另一端与所述第一进气口连通;所述第二乏风瓦斯进气支管道另一端与所述第二进气口连通。

[0011] 本发明如上所述一种乏风瓦斯氧化装置,进一步,所述第一乏风瓦斯进气支管道上设有进气调压阀;所述第二乏风瓦斯进气支管道上设有调温阀。

[0012] 本发明如上所述一种乏风瓦斯氧化装置,进一步,所述第一进气口和第二进气口分别为两个,分别对应设在均匀进气箱和氧化炉本体下部的两侧。

[0013] 本发明如上所述一种乏风瓦斯氧化装置,进一步,所述加热装置为电加热丝或电加热棒或天然气加热器。

[0014] 本发明如上所述一种乏风瓦斯氧化装置,进一步,所述烟气出口及热交换器均为两个,所述烟气出口对称设置在所述炉膛氧化区上部的侧壁上;所述热交换器安装在与所述烟气出口连通的排烟管道上。

[0015] 本发明如上所述一种乏风瓦斯氧化装置,进一步,所述排烟管道上安装有排烟压力释放阀。

[0016] 本发明如上所述一种乏风瓦斯氧化装置,进一步,两个所述热交换器均包括进水管及供热水或蒸汽管道,所述进水管设有换热器进水门;所述供热水或蒸汽管道上设有蒸汽调节门。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是:高温烟气通过换热器时可以实现对进水管通入的冷水进行加热,有效利用热能。且由于在所述炉膛氧化区上部的侧壁上对称设有烟气出口和热交换器,可以根据热交换器的出水口温度或蒸汽温度判断烟气出口的烟气是否流通顺畅。

[0018] 本发明如上所述一种乏风瓦斯氧化装置,进一步,所述氧化炉本体耐火砖制成主墙体,内壁涂覆有耐高温水泥砂浆。本发明采用氧化炉本体耐火砖制成主墙体,内壁涂覆有耐高温水泥砂浆,能够达到需要的强度,且具有蓄热器的部分功能,达到快速运行的目的且降低了造价。

附图说明

[0019] 图1为本发明一种乏风瓦斯氧化装置结构示意图。

[0020] 图2为图1A处的放大示意图。

[0021] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0022] 1、进气电动门,2、配空电动门,3、安全释放阀,4、调温阀,5、排烟压力释放阀,6、进气调压阀,7、均匀进气箱,8、炉膛氧化区,9、蓄热器,10、旋流器,11、热交换器,12、换热器进水门,13、蒸汽调节门,14、加热装置,15、增压风机,16、氧化炉本体,17、第一支管路,18、第二支管路,19、乏风瓦气管道,191、乏风瓦斯进气主管道,192、第一乏风瓦斯进气支管道,193第二乏风瓦斯进气支管道,20、第一进气口,21、第二进气口,22、瓦斯气流管道,23、烟气出口,24、排烟管道,25、多根所述瓦斯气流管道之间的间隙。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并

非用于限定本发明的范围。

[0024] 如图1和图2所示,本发明一种乏风瓦斯氧化装置,包括氧化炉本体16及热交换器11,所述氧化炉本体16顶部至底部依次设有均匀进气箱7、炉膛氧化区8、蓄热器9、旋流器10及加热装置14;所述氧化炉本体16耐火砖制成主墙体,内壁涂覆有耐高温水泥砂浆。所述加热装置14为电加热丝或电加热棒。本发明具体实施过程中所述蓄热器9为陶瓷蓄热器。所述旋流器10为耐磨陶瓷旋流器。

[0025] 所述均匀进气箱7上设有第一进气口20,所述氧化炉本体下部设有第二进气口21,所述第一进气口20和第二进气口21均通过阀门与乏风瓦斯进气管道19连通;所述炉膛氧化区8内垂直间隔布设有多个瓦斯气流管道22,所述瓦斯气流管道22的上端与所述均匀进气箱7连通;所述蓄热器9位于所述瓦斯气流管道22下端;所述炉膛氧化区8上部的侧壁上设有烟气出口23,所述烟气出口23与所述炉膛氧化区8内的多根所述瓦斯气流管道之间的间隙25连通;所述热交换器11安装在与所述烟气出口23连通的排烟管道24上;所述排烟管道24上安装有排烟压力释放阀5。

[0026] 所述乏风瓦斯进气管道19包括乏风瓦斯进气主管道191、第一乏风瓦斯进气支管道192及第二乏风瓦斯进气支管道193;所述乏风瓦斯进气主管道191上沿着气流方向依次设有进气电动门1、安装配空电动门2的第一支管路17、增压风机15、安装进气安全释放阀3的第二支管路18;所述第一乏风瓦斯进气支管道192及第二乏风瓦斯进气支管道193的一端均与所述乏风瓦斯进气主管道191一端连通;所述第一乏风瓦斯进气支管道192另一端与所述第一进气口20连通;所述第二乏风瓦斯进气支管道193另一端与所述第二进气口21连通。所述第一乏风瓦斯进气支管道192上设有进气调压阀6;所述第二乏风瓦斯进气支管道193上设有调温阀4。

[0027] 本发明一种乏风瓦斯氧化装置,另一种实施方式是:所述第一进气口20和第二进气口21分别为两个,分别对应设在均匀进气箱7和氧化炉本体16下部的两侧;所述烟气出口及热交换器11均为两个,所述烟气出口对称设置在所述炉膛氧化区上部的侧壁上;所述热交换器安装在与所述烟气出口连通的排烟管道上。两个所述热交换器均包括进水管及供热水或蒸汽管道,所述进水管设有换热器进水门12;所述供热水或蒸汽管道上设有蒸汽调节门13。

[0028] 本发明的过程:

[0029] 1、启动阶段通过氧化炉本体底部的加热装置对炉膛加热,根据陶瓷旋流器10的升温情况,逐步通过调温阀4,加入乏风瓦斯,达到启动温度加快的效果,节省启动阶段能量消耗;

[0030] 2、炉膛达到启动温度之后,关闭调温阀4,缓慢通过进气调压阀6通入乏风瓦斯,检测炉膛温度缓慢升高到额定之后逐步加大乏风量,最终达到均匀进气箱7四个测点温度,炉膛氧化区8八个测点、耐磨陶瓷旋流器四个温度测点均在额定范围之内,此时可根据需要增减锅炉负荷。

[0031] 乏风瓦斯的热分解过程是:乏风瓦斯通过炉膛上部均匀进气箱7的辐射热,预热到300℃,进入炉膛氧化区8内的多根瓦斯气流管道22内逐步加热,再到达耐磨陶瓷蓄热器9位置时达到800℃,出耐磨陶瓷蓄热器出口达到1000℃,最后进入旋流器10内的陶瓷导流片位置持续保持1200℃温度混流并热分解,停留时间不超过1秒,回流进入耐磨陶瓷蓄热器9,进

入通过炉膛氧化区8内的多根瓦斯气流管道之间的间隙25进行最终彻底氧化,通过炉膛氧化区8上部的侧壁上的烟气出口23到达热交换器11进行热交换后再通过排烟管道24排出。炉膛氧化区、陶瓷蓄热器和陶瓷旋流器温度通过进气调压阀6和调温阀4进行调节。该流程增加了预热,增加了乏风瓦斯在锅炉的停留时间,以充分的温度和时间进行热氧化。

[0032] 3、热交换器可通过阀门12和阀门13来调节外热介质品质。

[0033] 4、排烟压力释放阀5防止炉膛压力骤然升高和保护热交换器11过载。

[0034] 5、进气安全释放阀3防止增压风机之后压力骤然升高,即防止爆炸。

[0035] 6、锅炉停运时,打开配空电动门2,关闭进气电动门1,敞开进气调压阀6,根据进气均压箱7的温度情况,逐步打开调温阀4,对锅炉进行降温处理;同时逐步退出热交换器11运行。

[0036] 进气电动门1关闭条件:浓度超过1.5%,或者需要停止锅炉运行。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

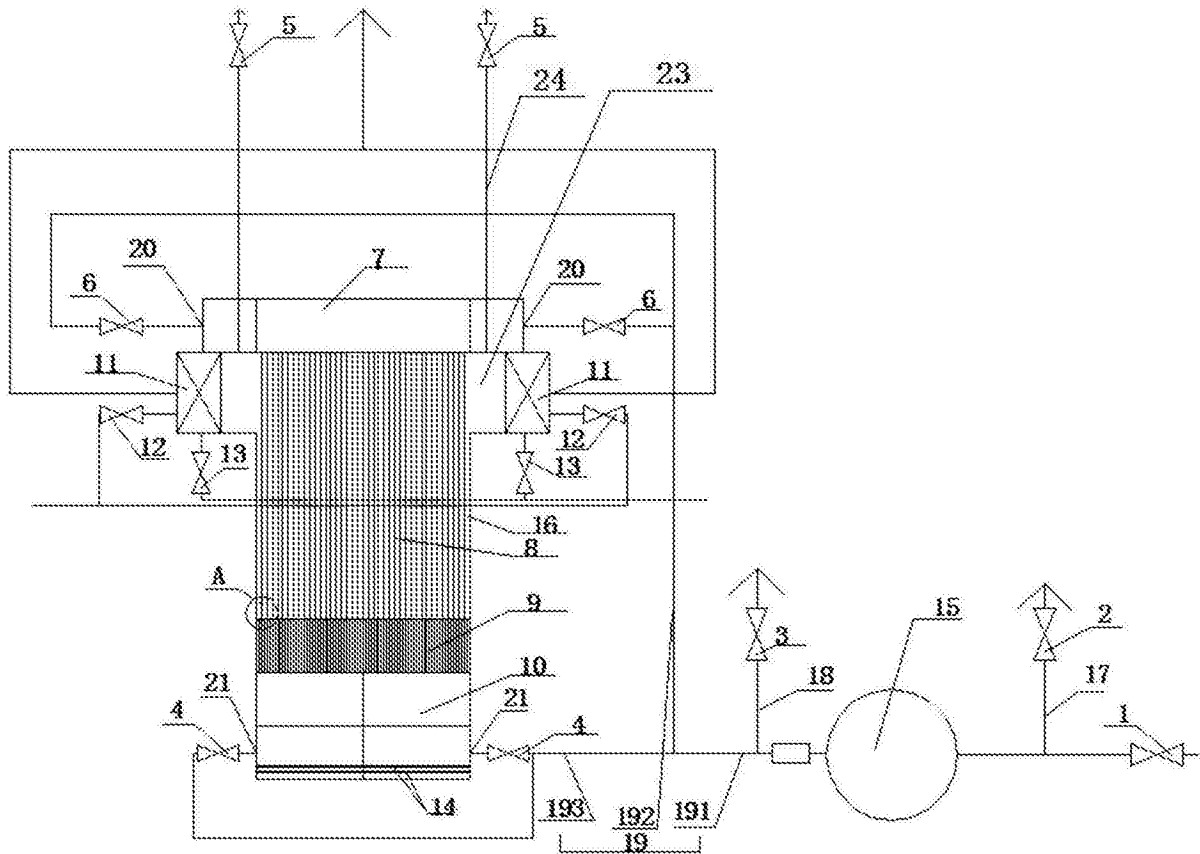


图1

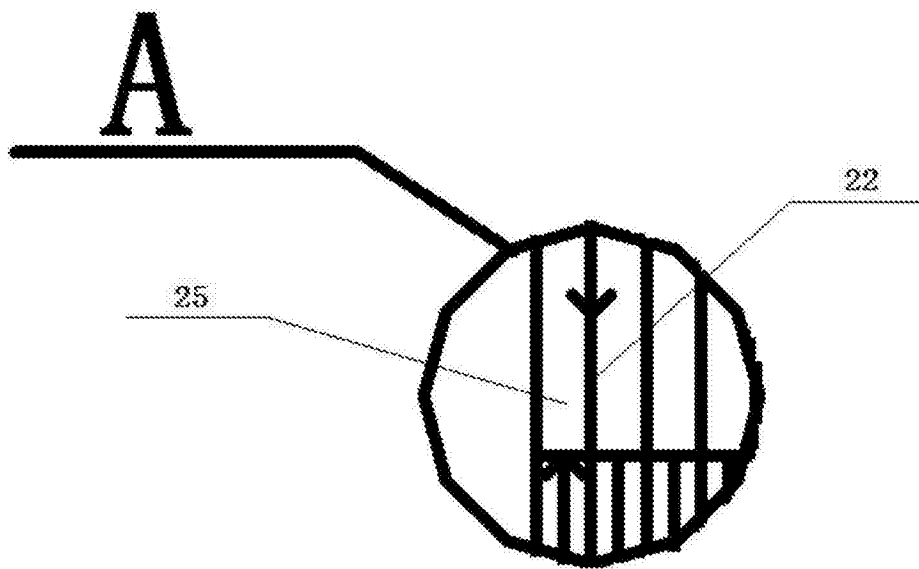


图2