



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106398775 B

(45) 授权公告日 2022.05.31

(21) 申请号 201611093122.5

(22) 申请日 2016.12.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106398775 A

(43) 申请公布日 2017.02.15

(73) 专利权人 陕西特谷能源有限公司
地址 710000 陕西省西安市曲江新区情侣
路东侧碧水西岸南湖1号第25幢2单元
7层20702号房

(72) 发明人 高寅峰 王平 高旭 冯京

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471
专利代理师 周宇

(51) Int. Cl.
C10J 3/48 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 103113925 A, 2013.05.22
- CN 206232671 U, 2017.06.09
- CN 105135419 A, 2015.12.09
- CN 104498102 A, 2015.04.08
- CN 202968498 U, 2013.06.05
- US 2006123706 A1, 2006.06.15

审查员 可春钰

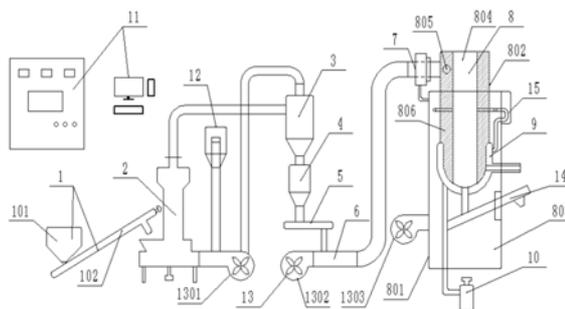
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种煤气化系统

(57) 摘要

本发明涉及一种煤气化系统,包括给料机构、制粉机构、收粉仓、喷吹仓、计量螺旋称、送粉器、送风机构、混风器、气化炉、蒸汽发生器、供水机构和控制系统;所述给料机构包括煤斗、给料机;所述制粉机构包括制粉机,所述制粉机分别连接送风机构、收粉仓;收粉仓连接所述喷吹仓;所述送粉器分别连接送风机构和混风器连接气化炉,所述蒸汽发生器分别连接所述气化炉和所述供水机构;所述控制系统分别与给料机构、制粉机构、计量螺旋称、送粉器、送风机构、混风器、气化炉、蒸汽发生器和供水机构相连。通过气化炉将煤气化,提高了燃烧效率和热效率,降低了颗粒物、SO₂和NO_x的排放,符合集约型社会的发展方向。另外整个系统全程自动控制,更安全可靠。



1. 一种煤气化系统,其特征在于:包括给料机构、制粉机构、收粉仓、喷吹仓、计量螺旋称、送粉器、送风机构、混风器、气化炉、蒸汽发生器、供水机构和控制系统;所述给料机构包括煤斗、给料机;所述制粉机构包括制粉机,所述制粉机分别连接送风机构、收粉仓;所述收粉仓连接所述喷吹仓;所述送粉器分别连接送风机构和混风器连接气化炉,所述蒸汽发生器分别连接所述气化炉和所述供水机构;所述控制系统分别与给料机构、制粉机构、计量螺旋称、送粉器、送风机构、混风器、气化炉、蒸汽发生器和供水机构相连;

该系统还包括除尘器,所述除尘器为布袋除尘器;

所述送风机构包括制粉风机、送粉风机、辅助风机;所述制粉风机分别通过管道连接制粉机、除尘器和收粉仓;所述送粉风机连接所述计量螺旋称;所述辅助风机连接所述气化炉;

所述控制系统分别与给料机构、制粉机构、计量螺旋称、送粉器、送风机构、混风器、气化炉、蒸汽发生器和供水机构电连接;所述控制系统包括PLC控制器和人机对话上位机;所述控制系统通过开关电源控制给料机构、制粉机构、送粉器、混风器、气化炉和供水机构的工作状态;所述控制系统通过变频器对送风机构进行控制;所述控制系统通过蒸汽管理系统对进入气化炉内部的蒸汽量进行控制;

所述气化炉包括第一壳体和第二壳体,所述第一壳体与第二壳体之间设有第一容纳空间,所述第二壳体内部设有第二容纳空间;所述蒸汽发生器设置于所述第一容纳空间内第二壳体底部,蒸汽发生器通过管路连接第二容纳空间内;所述第二容纳空间内壁设有耐火砖组成的内衬。

2. 根据权利要求1所述的煤气化系统,其特征在于:所述气化炉还包括点火装置,所述点火装置设置于所述混风器连接第二容纳空间连接处旁边。

3. 根据权利要求1所述的煤气化系统,其特征在于:所述气化炉还包括激波吹灰器,所述激波吹灰器设置于所述气化炉的低温受热面。

4. 根据权利要求1所述的煤气化系统,其特征在于:所述气化炉还包括出渣机,所述出渣机设置于所述第一容纳空间内并连接在第二容纳空间底部。

5. 根据权利要求1所述的煤气化系统,其特征在于:所述供水机构供应的为软水,且软水中添加有气化剂。

一种煤气化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤气化系统,属于煤清洁燃烧气化技术领域。

背景技术

[0002] 中国经济的快速发展,以及企业生产经营的粗放化,致使我们的生态环境越来越恶劣。为了我们的子孙后代有一片蓝天碧水,国家对锅炉的碳排放和污染物的排放控制越来越严格。有的地方排放标准要求达到颗粒物 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 SO_2 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 NO_x $50\text{mg}/\text{Nm}^3$,碳的排放现在国家虽然没有硬性指标,但是国家对碳的排放有一个总的控制。并且支持各地碳排放交易市场的建设。它必将推动经济建设与环境保护的良性发展。

[0003] 怎么让层燃炉实现低能耗和低排放,既要有流化床锅炉的低 NO_x 排放,又具备煤粉炉的高燃烧效率和热效率成为一个亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为了解决现有层燃炉存在的高耗能和高污染问题,本发明提出了一种煤气化系统,其不但提高了燃烧效率和热效率,而且降低了颗粒物、 SO_2 和 NO_x 的排放,符合集约型社会的发展方向。

[0005] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:该煤气化系统包括给料机构、制粉机构、收粉仓、喷吹仓、计量螺旋称、送粉器、送风机构、混风器、气化炉、蒸汽发生器、供水机构和控制系统;所述给料机构包括煤斗、给料机;所述制粉机构包括制粉机,所述制粉机分别连接送风机构、收粉仓;所述收粉仓连接所述喷吹仓;所述送粉器分别连接送风机构和混风器连接气化炉,所述蒸汽发生器分别连接所述气化炉和所述供水机构;所述控制系统分别与给料机构、制粉机构、计量螺旋称、送粉器、送风机构、混风器、气化炉、蒸汽发生器和供水机构相连。

[0006] 所述给料机构用于将煤送入制粉机构制成煤粉,然后收入收粉仓存储,煤粉再经过所述喷吹仓由所述计量螺旋,通过送粉器,再由混风器进入所述气化炉。所述供水机构将水供应给蒸汽发生器,蒸汽发生器将产生的水蒸气输送指所述气化炉内。煤粉和水蒸气在气化炉内发生反应,生成水煤气。

[0007] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:该系统还包括除尘器,所述除尘器为布袋除尘器,用以消除在制粉机构在制粉过程中产生的粉尘。

[0008] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:所述送风机构包括制粉风机、送粉风机、辅助风机;所述制粉风机分别通过管道连接制粉机、除尘器和收粉仓;所述送粉风机连接所述计量螺旋称;所述辅助风机连接所述气化炉。

[0009] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:所述气化炉包括第一壳体和第二壳体,所述第一壳体与第二壳体之间设有第一容纳空间,所述第二壳体内部设有第二容纳空间。

[0010] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:所述蒸汽发生器设置于所述第一容

纳空间内第二壳体底部,蒸汽发生器通过管路连接第二容纳空间内。

[0011] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:所述第二容纳空间内壁设有耐火砖组成的内衬。

[0012] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:所述气化炉还包括点火装置,所述点火装置设置于所述混风器连接第二容纳空间连接处旁边。

[0013] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:所述气化炉还包括激波吹灰器,所述激波吹灰器设置于所述气化炉的低温受热面。

[0014] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:所述气化炉还包括出渣机,所述出渣机设置于所述第一容纳空间内并连接在第二容纳空间底部。

[0015] 本发明解决其技术问题进一步的技术方案是:所述供水机构供应的为软水,且软水中添加有气化剂。

[0016] 本发明的有益效果如下:通过气化炉将煤气化,不但提高了燃烧效率和热效率,而且降低了颗粒物、SO₂和NO_x的排放,符合集约型社会的发展方向。另外整个系统全程自动控制,更安全可靠。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本发明的结构示意图;

[0019] 图中1、给料机构;2、制粉机;3、收粉仓;4、喷吹仓;5、计量螺旋称;6、送粉器;7、混风器;8、气化炉;9、蒸汽发生器;10、供水机构;11、控制系统;12、除尘器;13、送风机构;14、出渣机;15、蒸汽管理系统;101、煤斗;102、给料机;801、第一壳体;802、第二壳体;803、第一容纳空间;804、第二容纳空间;805、点火装置;806、内衬;1301、制粉风机;1302、送粉风机;1303、辅助风机。

具体实施方式

[0020] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0021] 一种煤气化系统,如附图1所示,该煤气化系统包括给料机构1、制粉机构、收粉仓3、喷吹仓4、计量螺旋称5、送粉器6、送风机构13、混风器7、气化炉8、蒸汽发生器9、供水机构10和控制系统11;所述给料机102构1包括煤斗101、给料机102;所述制粉机构包括制粉机2,所述制粉机2分别连接送风机构13、收粉仓3;所述收粉仓3连接所述喷吹仓4;所述送粉器6分别连接送风机构13和混风器7连接气化炉8,所述蒸汽发生器9分别连接所述气化炉8和所述供水机构10。

[0022] 所述给料机构1用于将煤送入制粉机构制成煤粉,然后收入收粉仓3存储,煤粉再

经过所述喷吹仓4由所述计量螺旋,通过送粉器6,再由混风器7进入所述气化炉8。所述供水机构10将水供应给蒸汽发生器9,蒸汽发生器9将产生的水蒸气输送指所述气化炉8内。煤粉和水蒸气在气化炉8内发生反应,生成水煤气。所述供水机构包括液位计,液位计用于检测系统内的储水量,自动补水。

[0023] 为了减少在制粉过程中产生的粉尘,防止发生意外,该系统还包括除尘器12,所述除尘器12连接所述制粉机2,所述除尘器12为布袋除尘器12。布袋除尘器12方便煤粉的回收。

[0024] 所述送风机构13包括制粉风机1301、送粉风机1302、辅助风机1303和变频器;所述制粉风机1301分别通过管道连接制粉机2、除尘器12和收粉仓3;所述送粉风机1302连接所述计量螺旋称5;所述辅助风机1303连接所述气化炉8。所述制粉风机1301用以将制粉机2产生的煤粉吹入收粉仓3;所述送粉风机1302用以将煤粉从喷吹仓4吹入计量螺旋称5;所述辅助风机1303用以向气化炉补充空气。

[0025] 所述气化炉8包括第一壳体801和第二壳体802,所述第一壳体801与第二壳体802之间设有第一容纳空间803,所述第二壳体802内部设有第二容纳空间804。所述蒸汽发生器9设置于所述第一容纳空间803内第二壳体802底部,蒸汽发生器9通过管路连接第二容纳空间804内。所述第二容纳空间804内壁设有耐火砖组成的内衬806。

[0026] 为了方便气化炉8点火,所述气化炉8还包括点火装置805,所述点火装置805设置于所述混风器7连接第二容纳空间804连接处旁边。所述气化炉8还包括激波吹灰器,所述激波吹灰器设置于所述气化炉8的低温受热面。

[0027] 所述气化炉8还包括出渣机14,所述出渣机14设置于所述第一容纳空间803内并连接在第二容纳空间804底部。

[0028] 所述控制系统11分别与给料机构1、制粉机构、计量螺旋称5、送粉器6、送风机构13、混风器7、气化炉8、蒸汽发生器9和供水机构10电连接,所述控制系统11包括PLC控制器和人机对话上位机。所述控制系统11通过开关电源控制给料机构、制粉机构、送粉器6、混风器7、气化炉8和供水机构10的工作状态;所述控制机构11通过变频器对送风机构13进行控制;所述控制机构11通过蒸汽管理系统15对进入气化炉内部的蒸汽量进行控制;实现对整个气化系统的整体管控。控制过程具有时序性。

[0029] 为了防止蒸汽发生器9凝结水沟,影响设备的运转,所述供水机构10供应的为软水,且软水中添加有气化剂。气化剂的加入减少氮氧化物的生成。

[0030] 工作时,将混合脱硫剂的煤倒入煤斗101,煤经由螺旋给料机102定量送入制粉机2中。在制粉机2内制成煤粉后,煤粉在制粉风机1301的作用下,经过管道进入收粉仓3中,同时由制粉风机1301将过剩空气排入布袋除尘器12中。收粉仓3中的煤粉进入喷吹仓4中,并由计量螺旋按量供出,落入送粉器6中,经送粉风机1302送入混风器7中混入空气后进入气化炉8内气化燃烧,点火装置805将煤粉点燃。供水机构10将水供入蒸汽发生器9,蒸汽发生器9将生成的水蒸气经由蒸汽管理系统15进入气化炉8。水蒸气和煤粉在气化炉8内发生反应生成水煤气。气化炉8中的耐火砖将煤中灰份团聚形成颗粒,经过蒸汽冷却掉落入出渣机14中排出,形成的水煤气将由出口排出,进行二次燃烧,煤在初期加入脱硫剂在厌氧燃烧的过程中炉内脱硫,形成的燃气中CO, H₂具有极强的还原性,将煤炭生成的NO_x还原成N₂。

[0031] 35t锅炉节能改造前后对照表如下:

		现有锅炉	本气化系统
[0032]	燃料		
	日耗量	126	100
	热值	5000	5000
	单价	530	530
	总价	66780	53000
[0033]	烟气处理	28800	17800
	燃烧效率	0.78	0.95
	锅炉效率	0.68	0.86
	气化效率	无	0.9
	总效率	$0.78*0.68=0.5304$	$0.95*0.86*0.9=0.7353$
	备注	每天节约 13780 元	热效率提高 20%
	每日产汽量	750T	750T
	锅炉用电 负荷	360kw/h	$270*(1-40\%)+60+90=312$ kw/h
	污染处理费用	5 元/吨蒸汽	2 元/吨蒸汽
	备注	每年按 300 天运行计算，一年节约燃料费费用 413 万，节约 污染物处理药剂 68 万。经济效明显。(不包括节电费用)	

[0034] 改造后污染物的排放数据如下表所示：

	排放浓度	本气化系统
	颗粒物	10mg/Nm ³
[0035]	SO ₂	20mg/Nm ³
	NO _x	100mg/Nm ³ 含氧量一般控制在 6%
	格林曼黑度	≤1

[0036] 通过对比可以发现,采用本气化系统,既节省了燃料,同时排放污染物更少,更环保。

[0037] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

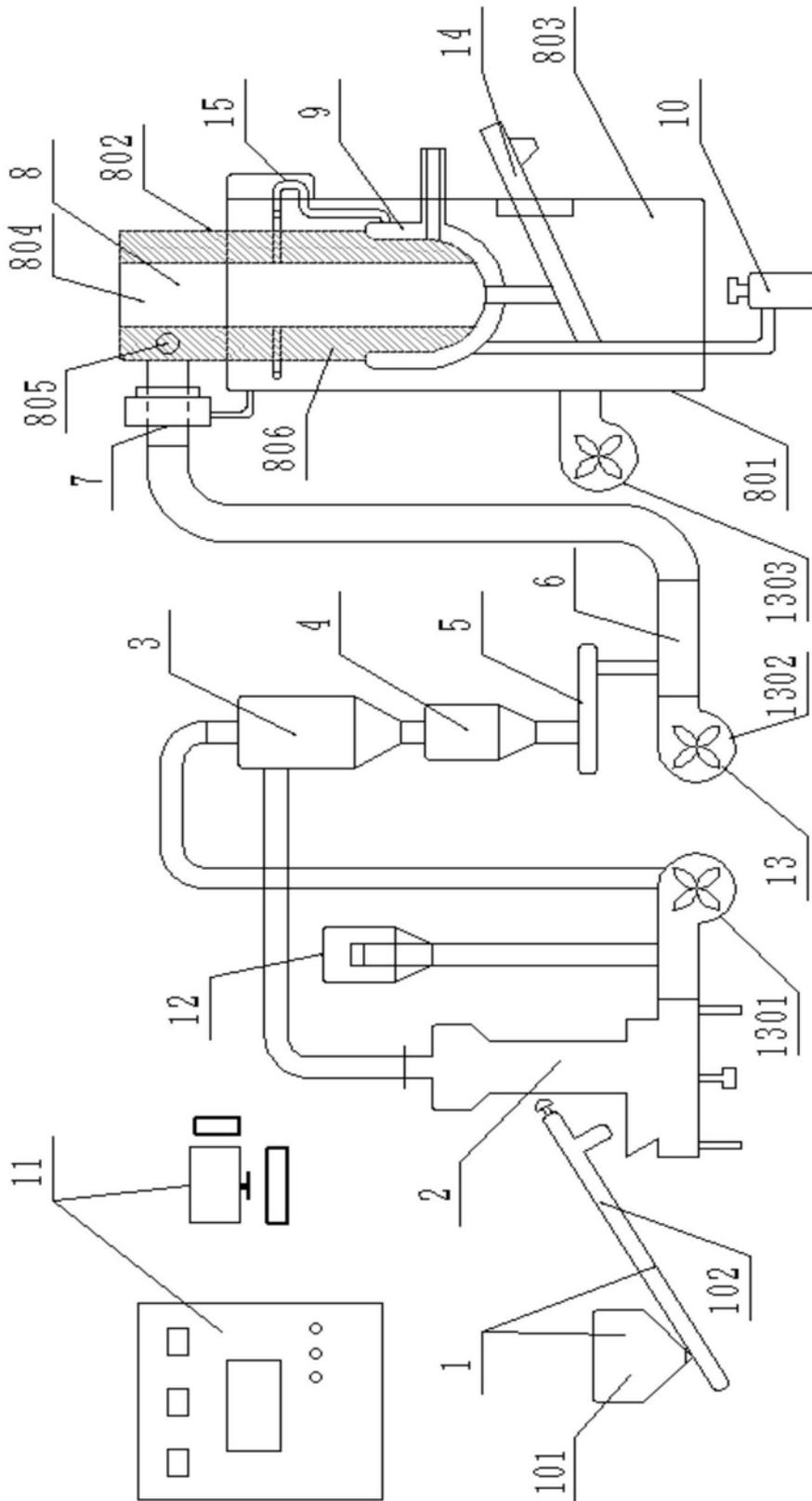


图1